

كلية التربية
قسم المناهج

المنهج التجريبي

« بحوث ودراسات »

تأليف

الأستاذ الدكتور
رضا مسعد السعيد عصر
رئيس قسم المناهج بالكلية

للعام الجامعي
٢٠٠١-٢٠٠٢م

فهــرس المحتويـــات

فهـــرس المحتويـــات

البحث الأول

جامعة المنوفيـــــــة

كليـــــة التربيـــــــــــــة

قسم المناهج وطرق التدريـــــس

فعالية برنامج اعداد معلمى الرياضيات بكليات التربية فى تنمية فهم طلابها لمعالم تراثهم الرياضى وتقديرهم لـــــــــدوره فى تطور العلوم الرياضية

اعـــــداد

د٠ رضـــــا مســـــعد الســـــعيد

كلية التربية جامعة المنوفيـــــــــــة

للعام الجامعـــــــــى

١٩٨٨/ ١٩٨٩

الاطار العام ومشكلة البحث

المقدمة والاحساس بالمشكلة :ـ

تعد العلوم الرياضية بفروعها المختلفة من أقدم العلوم التى أهتم بها الانسان واعتنى بها منذ فجر التاريخ. فالارقام التى تمثل ابجدية الرياضيات لاتقل فى أهميتها عن الحروف التى تمثل أبجدية اللغات المختلفة وذلك من منظور تاريخ الحضارة الانسانية ولايستطيع أحدا أن ينكر أن أول وثيقتين فى الرياضيات عرفتا فى التاريخ كانتا من ابتكار قدماء المصريين فى عصور الدولة الفرعونية المبكرة (سارطون ١٩٥٧ ص١٠٠) .

ومازال الرياضيات بعلومها المختلفة على رأس قوائم العلوم ذات الاثر الكبير فى التقدم العلمى والتكنولوجى ولذلك فقد تعرضت لانشطة تقويم مستمر فى كافة المؤسسات التعليمية داخل مصر وخارجها، وفى هذا الصدد يرى عبدالمجيد نصير (١٩٨٧) أن أحدا لاينكر الحاجة الملحة الآن الى وقفة تأمل وتدبر ومراجعة لما نقوم به فى الرياضيات ونجاحه على صعيد المناهج الجامعية وذلك نظرا لوجود الكثير من مواطن الضعف والقصور بها ومن هذه المواطن ـ بل وأهمها على حد قوله ـ التقليد الأعمى للغرب فى كافة مناشط تدريس الرياضيات والغريب اننا لانقلد أخر ماوصلوا اليه بل قد هجروه منذ سنوات (ص١٦٥) .

ولذلك أوصت بعض الندوات التى عقدت لتحديث برامج الرياضيات وتدريسها فى المراحل التعليمية المختلفة بضرورة الاهتمام بتدريس تطور الفكر الرياضى عبر العصور المختلفة مع التركيز على نتائج علماء العرب والمسلمين وكانت هذه احدى التوصيات الهامة لندوة تحديث برامج الرياضيات فى الجامعات العربية والتى عقدت فى جامعة اليرموك بالجمهورية العراقية بالتعاون مع منظمة اليونسكو ١٩٨٧ (ص١٧٥) وكذلك مؤتمر تعليم الرياضيات لمرحلة ماقبل الجامعة المنعقد بالقاهرة ١٩٨٠ (ص ١٣٩) .

ويتفق مع هذا الاتجاه كل من وليم عبيد وعبد العظيم أنيس حيث أشارا فى كتابهما " مقدمة فى تاريخ الرياضيات ١٩٨٨ـ١٩٨٩" الى أن الاهتمام بتدريس تاريخ الرياضيات هو اهتمام بنمو الفكر الانسانى ونزعته الى الدقة فى التعبير وسلامة التفكير ووجود قواعد موضوعية يستند اليها الانسان فى اثبات صحة مايقوم به (ص٧) . وقد أضاف المؤلفان أن دراسة تاريخ الرياضيات تعطى للدراس فرصة أن يتفهم الأسباب وراء الكثير من الاجراءات أو طرق العمل التى يقوم بها عند اجراء عملية رياضية معينة كما انها تسمح للدراس أن يتذوق ويقدر طبيعة الرياضيات كمادة حية نامية وان يقدر العلماء الرياضيين الذين ساهموا فى ابتكارها وانه ـ أى الدراس ـ يمكن أيضا أن يكون رياضيا ومكتشفا أو مبتكرا للمزيد من الافكار الرياضية .

وينطلق كل هذا الاهتمام بالتراث الرياضي الذي خلفه الاقدمون من انه هو الذي اوصل الانسان الى ماهو عليه الآن . وقد كان للعرب والمسلمين فضلا عظيما في ذلك على كل الامم، حيث ساعدت علومهم الاوربيين على الانتقال من ظلام العصور الوسطى الى تكنولوجيا القرن العشرين فقد احتضنت أوروبا التراث التراث العربي في كافة العلوم حتى انتجت بفضله هذا التقدم الهائل واستطاع الانسان المعاصر أن يغزو الفضاء الخارجي ويتقدم بخطى سريعة واثقة نحو الكشف عن مجاهل الكون الذي نعيش فيه (طوقان، ١٩٥٤، ١٩٦٣) .

ورغم الاسهامات المعروفة للعرب في مجال العلوم الرياضية قديما فأنهم قد فقدوا حماسهم فيها الآن بسبب الظروف التي تعرضت لها الأمة في القرنين الماضيين وأصبحوا يرون في مدنية غيرهم كل النفع والفائدة أما التراث العربي الاسلامي فلا نفع فيه ولا انتفاع ، ولقد أدى هذا بهم الى أن أخذ الاعتقاد بعدم قابليتهم للابداع في مجال العلوم الرياضية — مثل أجدادهم الافذاذ — يتسرب الى نفوس الكثيرين منهم وأصبحوا مفتونين بالحضارة الغربية أو الشرقية، عاكفين عليها مقلدين لها وبذلك نسوا أو تناسوا تراثهم بكل كنوزه ومآثره ولم يستطيعوا الافادة منه بالشكل المناسب. وكان من نتاج ذلك أن أصبح البعض منا يجهلون الخدمات التي قدمها العرب للعلوم ويعتقدون ان دور العرب كان في اثراء العلوم اللغوية والدينية مثل النحو والشعر دون غيرها . وفي هذا الصدد يذكر طوقان ١٩٦٣ انه :

> " يؤلمني أن أقول انه لو كان ابن الهيثم من ابناء أمة أوربية لرأيت كيف يكون التقدير له وكيف يذاع اسمه وتنتشر سيرته بين الناس وتدخل في برامج التعليم ليأخذ منها الأجيال الهاما وحافزا يدفعهم الى الاقتداء بها والسير على طريقها " ص ٢٤

ولذلك أصبح لزاما على العرب في وقتنا الحالي أن يهتموا بتراثهم الرياضي وبما أورثه اسلافهم اليهم حيث أن المقصد الأسمى والغاية النبيلة من ذلك الاهتمام هي جعل أبناء الأمة يشعرون بأن لهم كيانا معتبرا في عالم الاكتشاف والاختراع وانه بامكانهم المساهمة في خدمة الانسانية بدلا من أن يكونوا مجرد مستهلكين ومستمتعين فقط بابتكارات غيرهم ، وتتفق هذه الفكرة مع رأي وليم عبيد وعبدالعظيم أنيس (١٩٨٨) حيث أشارا الى أنه :

> " لدينا في بطون التاريخ الكثير من الامجاد العلمية التي آن لنا ان نعرفها وأن نقول عنها لأبنائنا لتكون لهم حافزا ودافعا على الأخذ بالعلم والاسباب العلمية وأن نكون مشاركين في انتاج العلم والتطور وليسوا مجرد مستهلكين له أو متفرجين عليه " ص ٨

ولكن قد يثار هنا تساؤل مؤداه هل يعني الاهتمام بالتراث الرياضي العربي اهمال العلوم الأوروبية والاجابة عليه بالنفي ، حيث انه ما أحوجنا الى هضم ثقافة الغرب وما احوجنا الى معرفة تراثنا العظيم لاسترجاع كنوزه ثم اظهار ذلك متفاعلا في صورة تقدم حضاري . وأيضا قد يتساءل البعض حول جدوى

الاهتمام بالمعارف الموجودة فى التراث القديم ومدى أهميتها حاليا ومدى ملائمتها لمتطلبات العصر الحاضر حيث أن عالم اليوم يشهد كل يوم تحولا وانقلابا فى الفكر والعلم والاجابة على هذا التساؤل أيضا بالنفى حيث أن الأمة التى لاتملك ماضيا زاهرا لاتملك حاضرا متقدما (طوقان الشرقاوى ١٩٨٧، ص٢٦٣).

لذلك كان لزاما على المجتمع المعاصر بكل مؤسساته التعليمية بذل الجهد للكشف عن تراث الاجداد والعمل على ابرازه بجوانبه المشرقة حتى يثق تلميذ اليوم فى نفسه وعقله ويخلص العمل فى استئناف امجاده الحضارية بدلا من الاقتصار على استهلاك امجاد غيره وهنا يذكر طوقان (١٩٦٣) ان نظرة الى الامم الناهضة القوية توضح انها تصرف عنايتها الى القديم واحيائه والى تقدير العاملين من ابنائها من العباقرة والنوابغ (ص٢٣) ويؤكد حاجتنا الى احياء تراثنا - خاصة الرياضى منه - عدم معرفة الكثير من اساتذة وطلاب المدارس والجامعات فى العالمين العربى والاسلامى أن اجدادهم لهم دور مرموق فى تطوير العلوم الرياضية (عبد الله الرفاعى ١٩٨٨ ، ص٣٦).

ولذلك ارتأى محمد يونس (١٩٨٧) انه من الأهمية بمكان أن يداوم الطلاب والباحثين بالجامعات على قراءة واستيعاب تراث السلف الرياضى وان تدخل مختارات منها مادة الدراسة فى المرحلة الجامعية الأولى(ص٨٣). وأيضا ترى نظلة خضر (١٩٧٤) انه من المهم أن يكون لدى المدرس فكرة عن تاريخ الرياضيات بالقدر الذى يسمح له بفهم المادة وتأثرها وتأثيرها فى التقدم الحضارى وتنمية تقديره للسادة والذين ساهموا فى بنائها . وأضافت أيضا انه قد يكون فى معرفة رياضيات قدماء المصريين والعرب مايعيد الثقة للتلميذ فى حضارة أجداده التى كانت أساسا لحضارة الغرب وأيضا مايدفعه الى خلق روح التحدى لاعادة مجد أجداده (ص٤٣) وأكدت المؤلفة ذلك فى ورقتها المقدم الى مؤتمر تطوير تعليم الرياضيات فى مرحلة ماقبل الجامعة (١٩٨٠، ص١٣٩).

وبناء على ماسبق أحس الباحث بمشكلة هذا البحث وهى تتعلق بمدى فعالية برنامج اعداد معلمى الرياضيات بكلية التربية فى تعريف طلابها - بأعتبارها معلمى المستقبل والمسئولون عن نقل التراث الى الناشئة - بأهم معالم تراثهم الرياضى وكذلك تنمية تقديرهم نحو دور هذا التراث فى تقدم العلوم الرياضية بشكلها الحديث .

تحديد مشكلة البحث : Recearch problem

تتحدد مشكلة البحث الحالى فى محاولته الاجابة على السؤال الرئيسى التالى :

مامدى فعالية برنامج اعداد معلمى الرياضيات بكليات التربية - بأبعاده المختلفة - فى تنمية فهم طلاب الكلية لمعالم تراثهم الرياضى وتقديرهم لدور هذا التراث فى تقدم العلوم الرياضية ؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الآتية :

١ـ ما أهم معالم التراث الرياضى العربى وذلك من حيث فروع الرياضيات المختلفة ودرجة بساطة ـ تعقد هذه المعالم ؟

٢ـ ماستوى ودرجة اصالة هذا التراث وذلك فى ضوء اراء بعض العلماء العرب والعلماء من غير العرب؟

٣ـ هل يساعد برنامج اعداد معلمى الرياضيات بكلية التربية ـ بوضعه الحالى ـ فى تنمية فهم طلاب الكلية لتراثهم الرياضى بابعاده المختلفة ؟

٤ـ هل يرتبط فهم طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية لمعالم تراثهم الرياضى بتقديرهم لدور هذا التراث فى رقى العلوم الرياضية ؟

منطلقات البحث: Research assumptions

ينطلق العمل فى هذا البحث من خلال المسلمات الآتية :ـ

١ـ يمثل تراث الأمم المختلفة الأساس الراسخ لمعظم مظاهر تقدمها .

٢ـ أسهم العرب المسلمين بقسط وافر فى تقدم العلوم الرياضية بشكلها الحديث .

٣ـ أهمل العرب حاليا تراثهم الرياضى واهتموا بتراث غيرهم من الأمم المعاصرة .

٤ـ يحتاج الطالب المعلم بكلية التربية ـ بأعتباره معلم المستقبل والمسئول عن تعريف الناشئة بمعالم تراثهم ـ الى معرفة تامة والمام شامل بمعالم هذا التراث وأبعاده .

٥ـ يضطلع برنامج اعداد معلمى الرياضيات بكلية التربية بدور هام فى تعريف طلاب الكلية بأهم معالم تراثهم الرياضى وتنمية تقديرهم لدوره فى رقى العلوم الرياضية .

أهمية البحث: Research significance

تنبع أهمية هذا البحث من أهمية التراث الرياضى عند العرب بكنوزه ومآثره ودوره فى اثراء الحضارة الانسانية وقت أن كانت الانسانية تعانى من عصور الظلام ويمكن تحديد أبعاد هذه الأهمية فيما يلى:ـ

١ـ يتطرق البحث ألى موضوع حيوى لم يأخذ حقه من الدراسة والبحث فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات وهو استخدام التراث الرياضى العربى فى تدريس الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة .

٢ـ يلقى البحث بعض الضوء على أهم معالم تراثنا الرياضى مما قد يوضح أهميته ويعرف الناشئة من تلاميذنا بأن لهم أجدادا عظماء أثرت أفكارهم مجال العلوم الرياضية مثلما أثرت غيرها من العلوم .

٣ـ يحاول البحث تفنيد طبيعة الاسهامات العربية فى مجال العلوم الرياضية ويحدد موقف هذه الاسهامات من قضايا النقل الفكرى والاصالة العلمية مما قد يساعد فى ازالة بعض الغبار والخلط حول اصالة تراثنا الفكرى .

٤ـ يحدد البحث مدى قدرة برنامج اعداد معلمى الرياضيات بكلية التربية بوضعه الحالى على تعريف طلاب الكلية بشعبة الرياضيات بأهم معالم وعلماء تراثهم الرياضى مما قد يفيد واضعى المقررات الدراسية والقائمين على تدريسها بكليات التربية فى مراعاة الاهتمام بتراث العرب الرياضى واظهاره بطريقة صريحة

أو ضمنية خلال المراحل المختلفة للبرنامج ٠

٥ـ يفيد البحث فى تعريف طالب كلية التربية ـ بأعتباره معلم المستقبل ـ بأهم اسهامات أجداده فى مجال تطوير والتقدم بالعلوم الرياضية مما قد يزيد من ثقته فى ذاته واعتزازه بما قدمت حضارته من خدمات ساعدت فى الارتقاء بالعلوم الرياضية حتى وصلت الى شكلها الحديث

حدود البحث: Research limitations

تتحدد نتائج هذا البحث بما يلى :ـ

١ـ تراث العرب الرياضى فى مجالات الحساب والجبر وحساب المثلثات فقط وذلك لأن اسهامات العرب فى هذه المجالات كانت اسهامات أصلية يرجع اليهم الفضل فى ابتكارها ولايمكن أن تنسب الى غيرهم مثل ماحدث فى الهندسة النظرية ٠

٢ـ طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية بالفرقتين الأولى والرابعة فقط وذلك لقياس فاعلية برنامج الاعداد من خلال دراسة الفروق بين أداء الطلاب فى بداية البرنامج ونهايته ٠

٣ـ برنامج اعداد معلمى الرياضيات بكلية التربية بشبين الكوم مكان عمل الباحث حيث يتشابه برنامج الاعداد فيها ببرامج الاعداد بمعظم كليات التربية فى مصر وخاصة الاقليمية منها ٠

الاطار النظرى والدراسات السابقة

الاطار النظرى : Theoretical rationale

لم تقتصر اسهامات العرب وخدماتهم للحضارة الانسانية على مجال العلوم اللغوية أو الدينية ولم يكونوا قوم خطابه وشعر أكثر منهم قوم دراسة وعلم كما يزعم البعض ولكن تعددت اسهاماتهم ذلك الى العلوم الطبيعية والرياضية والعملية حيث اضافوا اليها وأبتكروا فيها (طوقان ١٩٥٤ ،مشرفه ١٩٤٠ ،غالى ١٩٤٠) ٠

ولقد حظيت الرياضيات بالكثير من عناية العرب ، فقد برعوا فيها وأضافوا اليها اضافات كانت السبب فى تقدمها حتى وصلت الى ماوصلت اليه فى عصرنا الحاضر ٠ ولقد عرفت الرياضيات على أيدى العرب طريقها الصحيح وأصبحت بهذا التحول الكبير علما أساسيا من علوم التقدم الحديث ويوضح هذه الحقيقة عبد الرحمن مرحبا (١٩٦٧) حيث يقول :

> " وقد تقدمت الرياضيات على أيدى العرب بخطوات واسعة مذهلة بعد أن
> كانت مجرد حشدا من العلوم المشوشة وخليطا من الحقائق المبعثرة
> لايربط بينها رابط فقد كان الجبر كما كان الحساب علمين بدائيين كما
> كانت الأرقام الرومانية نظاما ثقيلا مربكا " (ص١٢٢)

وقد اختلفت اسهامات العرب فى الرياضيات من فرع الى آخر فقد كانت فى الحساب والهندسة أقل منها فى الجبر وحساب المثلثات وكذلك اختلفت درجة التعقد العلمى لهذه الاسهامات فلم تكن معظمها بسيطة أولية كما يزعم البعض ولكن كان بها الكثير من القوانين الرياضية التى لم تكتشف بواسطة علماء أوروبا الا بعد

عدة قرون وفيما يلى نبذة سريعة عن بعض اسهامات العرب الرياضية فى فروع الرياضيات المختلفة .

أولا : الحســـــاب Arithmatic

بدأت طفولة علم الحساب فى ربوع شبه الجزيرة .الهندية وبلاد بابل وأشور ثم كانت فترة شبابه وصباه فى بلاد العرب أيام كانت أوروبا تعيش فى ظلام العصور الوسطى ، ولذلك لايمكن الزعم بأن علم الحســــاب علما عربيا خالصا ولكن يمكن القول أن العرب قد أطلعوا على حساب الهنود وغيرهم من الامم ونقحوه وأضافوا اليه وساهموا فى الوصول به الى الشكل العلمى الحديث الذى نعرفه اليوم .

فالعرب هم الذين جعلوا للأرقام نظاما علميا سهلا أمكن أن يحظى بقبول العالم كله وقد كانـــــت الخدمة الرئيسية التى أسدوها فى هذا الحقل استخدام الصفر استخداما مرنا وفى ذلك يذكر الشرقاوى (١٩٨٧) أن العرب قد استخدموا الصفر قبل أوروبا بحوالى مائتى عام ولم يستخدمه الأوربيين الا فى القرن الثانى عشر بعد ماتأكد لهم انه كشف جديد وباستعماله كانت العمليات الحسابية المعقدة سهلة وأصبح فى الامكان حـــل المعادلات الطويلة (ص١٩٥) .

كذلك عرف العرب الكسور العشرية وأدركوا مزاياها وعن طريقها استطاعوا أن يستخرجوا نسبة محيط الدائرة الى قطرها وكانت هذه النسبة قريبة من النسبة التى تستعمل حديثا ، واستخدم العرب طريقتهـــم المميزة لكتابة الأرقام والتى لاتزال كما هى طريقة كتابة الاعداد باللغات الحديثة وهذا شاهد على قوة التأثير الرياضى العربى .

ثانيا : الجبـــــــر : Algebra

تباينت اسهامات العرب فى علم الجبر عنها فى الحساب، فان كانوا قد ساهموا فى تصحيح مسار علـــم الحساب والسير به خطوات سريعة الى الامام فانهم قد ساهموا فى ارساء قواعد علم الجبر وكان لهم الفضـــل ــ كل الفضل ــ فى تقديم هذا العلم للمدنية الحديثة، وبذلك يمكن القول أن علم الجبر علما عربيا خالصا وأن الحضارة الحديثة مدينة للعرب به ، ويكفى للتدليل على ذلك أن اسم الجبر هو نفس الاسم باللغـــات الانجليزية والفرنسية والايطالية والروسية والالمانية وأن أول من اسماه بهذا الاسم هو محمد بن موســــــى الخوارزمى ، فقد كان أول من ألف فى هذا العلم وله كتاب فيه اسماه " الجبر والمقابلة" . وقد كان هذا الكتاب له أثرا عظيما فى علم الجبر حيث انه لم يعثر حتى الآن على كتاب يسبقه فى حل المعـــــادلات الجبرية (الخوارزمى ١٩٣٧) .

ثالثا : الهندســــــة : Gometry

بدء علم الهندسة المستوية على أيدى علماء اليونان ويرجع اليهم الفضل الأول فى ارساء قواعده وبنـــاء نظرياته والتى مازالت تدرس الآن فى المراحل التعليمية قبل الجامعة بمعظم دول العالم ، وهذا ماحـــدا

بالكثيرمن مؤرخي العالم ودارسي الحضارة الى اعتبار علم الهندسة علما يونانيا خالصا · ولايعني ذلك أن العرب لم يكن لهم اسهامات أصلية في مجال الهندسة ، فلقد اطلعوا عليها وترجموها الى العربية ، وبذلك حفظ العرب الهندسة كما حفظوا بقية العلوم الأخرى واهتموا بها عندما أهملها غيرهم· فلقد تلقوا كتاب اقليدس في الهندسة وترجموه وعلقوا عليه وأسموه بكتاب الاصول أو الاركان وقد ثبت أن الاوروبيين لم يعرفوا هندسة اقليدس حتى عام ١٥٨٣ ميلادية الا عن طريق العرب ·

رابعا : حساب المثلثات: Trigonometry

لعل من أعظم اسهامات العرب في الرياضيات دورهم في علم حساب المثلثات فقد كان هذا العلم قبلهم مختلطا مع علوم الفلك ولم يأخذ شكله الرياضي الحديث بعد وقد بذل العرب فيه من الجهد الكثير لدرجة أن كانت معظم اسهاماتهم في مجال حساب المثلثات ولولاهم ماكان هذا العلم على ماهو عليه الآن · واليهم يرجع الفضل في وضعه بشكل علمي منظم وفي الاضافات المهمة التي جعلت الكثيرون يعتبرونه علما عربيا ·

خامسا : علوم أخرى : Other sciences

بالاضافة الى اسهامات العرب السابق ذكرها ، فقد اسهموا أيضا في التمهيد لعلم الهندسة التحليلية وان كان دورهم بسيط في ذلك ، فلقد سبقوا علماء أوروبا في مبدأ استعمال الرموز في الجبر وهو المبدأ الذي ساعد ديكارت وفيتا وغيرهم من علماء الغرب في التقدم ببحوث الهندسة التحليلية وبذلك يمكن القول أن العرب هم الذين وضعوا أصول علم الهندسة التحليلية أو على الأقل اقتبس علماء الغرب منهم ابحاثهم في هذا المجال (طوقان ١٩٥٨) ·

وأيضا كان للعرب والمسلمين جهودا معروفة فيما يسمى بعلم الحيل انذاك وهو علم الميكانيكا بلغة اليوم ويعتبر الخازن أعظم من كتب من العرب في هذا العلم ويعد مؤلفه " ميزان الحكمة" من أكثر الكتب بحثا في الميكانيكا بل هو من أفضل الكتب التي ظهرت في القرون الوسطى ·

وخلاصة القول انه لولا عصور الحضارة العربية وأبحاثهم العلمية في مجال الرياضيات والتي بدأت في القرن الثامن الهجري لبدأت الحضارة الاوروبية في القرن العشرين أو ربما لم تكن على الاطلاق ، فلقد اعتمد الأوروبيين في القرن الرابع عشر الميلادي وهو القرن الذي بدأوا يكملوا فيه مسيرة العرب المسلمين بعد أن التقوا بحضارتهم واستوعبوا تراثهم وهضموا علومهم ليصلوا الى حضارة القرن العشرين ·

اصالة الاسهامات العربية في مجال العلوم الرياضية:

اختلفت اراء علماء الغرب وبعض علماء الشرق حول درجة اصالة اسهامات العرب والمسلمين في مجال العلوم الرياضية · فقد رأى البعض أن انفتاح العرب على الامم المتقدمة التي سبقتهم والتي عاصرتهم قد اتاح

لهم الاطلاع على تراث هذه الأمم والاستفادة منه نقلا بدون تجديد أو ابتكار ، وفى هذا الصدد يذكر طوقان (١٩٥٦) أن بعض الكتاب الغربيون يعتقدون أن العرب لم يكونوا غير نقله ماهرين لعلوم غيرهم ولم يعرفوا من العلوم الا جانبها النظرى وفى هذا خطأ كبير فلقد ثبت لدى الباحثين المنقبين من علماء الغرب أن العرب كانوا مبدعين مخترعين أكثر منهم نقلة فى كثير من العلوم (ص١٧) . ويؤكد هذا الرأى الشرقاوى (١٩٨٧) حيث يقول :

" فكم من الحقائق لم تذكر عن علماء العرب والمسلمين وكم من حقائق لم تذكر علومهم واكتشافاتهم وكم من حقائق نسبت الى غيرهم كذبا وظلما وكم من حقائق أخذت على غير حقيقتها " ص٢٧١

ولذلك نسب بعض علماء الغرب الكثير من النظريات والمكتشفات والاختراعات التى استحدثها المسلمون لغير العرب وأدعوا أن العرب غير منتجين وأن الحضارة العربية ليس لها تأثير أو أثر يذكر على الحضارة الغربية ووصفوا العقل العربى بالجمود والتقليد وبأنه يعتمد على غيره تماما وهو عالة على الآخرين .

ويرى البعض الآخر أن العرب لم يكونوا مجرد نقله ماهرين لعلوم غيرهم بل كانوا فاحصين محصين لما ينقلون وقد فهموه وأضافوا عليه الشئ الكثير ، وفى ذلك يذكر طوقان (١٩٥٦) نقلا عن وايدمان أن العرب قد أخذوا بعض النظريات عن اليونان وفهموها جيدا وطبقوها على حالات كثيرة ومختلفة ثم انشأوا من ذلك نظريات جديدة وبحوث مبتكرة (ص١٠) . وكذلك يذكر سارطون أن العرب كانوا أعظم معلمين فى العالم وانهم زادوا على العلوم التى أخذوها وانهم لم يكتفوا بذلك بل أوصلوها درجة جديدة بالاعتبار من حيث النمو والارتقاء (ص٦) . ولدى فو وجهة نظر مماثلة حيث يقول أن الميراث الذى تركه اليونانيين لم يحسن الرومان استخدامه أو القيام به أما العرب فقد أتقنوه وعملوا على تحسينه وانمائه حتى سلموه الى العصور الحديثة (ص٦) .

ويرى فريق ثالث أن العرب كانوا السبب فى وجود معظم فروع الرياضيات بشكلها المعاصر ، فقد ابتكروا ووضعوا أسس كثيرا من هذه العلوم وساعدوا فى التقدم ببعضها الآخر من طور البساطه والاساسيات الى طور التعقد والنظريات ، وفى ذلك يذكر الشرقاوى (١٩٨٧) نقلا عن ماكسال أن العرب قد احتضنوا جميع الأشياء فى الحضارتين الرومانية واليونانية وبخاصة علومهم الطبيعية وأجروا البحوث والتجارب الجديدة فتوصلوا بذلك الى أعظم النتائج فى العلوم الطبيعية مثل الطبيعة والكيمياء والجبر والعلوم المختلفة ، ولاتزال المئات من المصطلحات العربية تذكرنا بمجد العرب ، فلقد كانوا تلاميذ اليونانيين الا انهم مالبثوا أن اصبحوا أساتذتهم (ص٨) ، ويؤكد ذلك رأى نيلكسون حيث يقول وما المكتشفات اليوم لتحسب شيئا مذكورا ازاء مانحن مدينون به للرواد العرب الذين كانوا مشعلا وضاء فى القرون الوسطى المظلمة ولاسيما فى أوروبا ولذلك ذكر سيديو (١٩٦٧) أن العرب هم فى واقع الأمر أساتذة أوربا فى جميع فروع المعرفة (ص٦) .

وخلاصة الاراء السابقة ان العرب قد اطلعوا على علوم غيرهم ونقلوها بروح جديدة ولم يكن نقلهـم آليا أو ميكانيكيا بل شرحوا العلوم وهذبوها ونقحوها ونقلوها من قوالبها الجامدة الى التطبيق العلمى ثـم أضافوا اليها اضافات جديدة اساسية وهامة تدل على أنهم بحق وصدق رواد الحضارة الحديثة ، وقـــد اختلفت درجة اصالة الاسهامات العربية فى مجال العلوم الرياضية المختلفة من فرع الى آخر فبينما نقلـوا عن غيرهم فى الحساب والهندسة فقد ابتكروا فى الجبر وحساب المثلثات ٠

الدراسات السابقـة : Research review

بمراجعة الدراسات السابقة والبحوث التى أجريت فى مجال دراسة وتدريس الرياضيات بالمراحـل التعليمية المختلفة أتضح أن هناك دراسات قليلة قد تناولت موضوع هذا البحث، وقد تناولت فى معظمهـا المدخل التاريخى بصفة عامة لتدريس الرياضيات وذلك من خلال تدريس بعض الموضوعات التاريخية العامـة المرتبطة بتطور الرياضيات عبر العصور المختلفة عند العرب وغير العرب وقياس أثر ذلك على تحصيـل الطلاب بالمراحل التعليمية المختلفة فى الرياضيات واتجاهاتهم نحو المادة ومن هذه الدراسات دراسـة الحسينى الامام (١٩٨١) والتى تناولت أثر تدريس بعض موضوعات فى تاريخ الرياضيات لطلاب كليـات التربية على تحسين اتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات وتدريسها بأعتبارها مهنتهم المستقبلية وتم تجريب البحث على عينة من طلاب الكلية وتوصلت الى أن تدريس موضوعات مختارة فى تاريخ الرياضيات للطلاب المعلميـن بكليات التربية يحسن من اتجاهات هؤلاء الطلاب نحو مادة الرياضيات كعلم ونحو تدريسها كمهنة للطـلاب المعلمين بالكليـة ٠

وكذلك دراسة فؤاد موسى (١٩٨٤) والتى تناولت العلاقة بين تحصيل التلاميذ فى الرياضيـات والاتجاهات نحوها وأثر تدريس بعض موضوعات فى تاريخ الرياضيات على هذه العلاقة وقد أجريت الدراسـة على عينة من طلاب كلية التربية بجامعة المنصورة وتوصلت الى أن العلاقة بين التحصيل والاتجاهـات نحو الرياضيات علاقة موجبة وأن هذه العلاقة ترتفع ايجابيا مع تدريس موضوعات مختارة من تاريخ الرياضيات للطلاب ٠

وبذلك اتضح انه لم تخصص دراسة سابقة بعينها لبحث التراث الرياضى لدى العرب سواء بطريقـة نظرية أو عملية أو قياس أو تدريس بعض موضوعات هذا التراث فى حصص الرياضيات على تحصيل الطـلاب وتقديرهم لدوره فى تقدم العلوم الرياضية بشكلها الحديث ٠ ولذلك تعد هذه الدراسة رائدة — فى حـدود علم الباحث — فى هذا المجال حيث اقتصرت الدراسات التى تناولت التراث الرياضى الاسلامى على جهـود مؤرخى العلم ودارسى الحضارة الاسلامية بكليات الآداب ولم يكن لكليات التربية جهودا تذكر فى ذلـك، وبناء على ماسبق يمكن تحديد متغيرات هذا البحث وفروضـه ٠

متغيرات البحث : Research variables

يتضمن هذا البحث عدة متغيرات خاصة ببرنامج اعداد معلمي الرياضيات بكلية التربية وهى محتوى المناهج الدراسية بالكلية وطريقة التدريس المستخدمة ومدى الملم عضو هيئة التدريس بالكلية بمعالم التراث الرياضي، ويتضمن البحث أيضا متغيرات خاصة بطلاب شعبة الرياضيات بالكلية وهى فهم التراث الرياضي لدى العرب وتقدير دور هذا التراث فى تقدم العلوم الرياضية وكذلك الصف الدراسى بالكلية ولم يتم تصنيف هذه المتغيرات الى تابعة ومستقلة أو أى تصنيف آخر نظرا لأن البحث الحالى من نوع البحوث الميدانية التى لاتتضمن أيه معالجات تجريبية أو شبه تجريبية بأستثناء تطبيق أدوات البحث على عينة الطلاب فقط .

فروض البحث: Research Hypotheses

تقوم البنية العلمية لهذا البحث على الفروض التالية وهى فروض صاغة بطريقة تربوية قابلة للتحويل الى فروض احصائية فى مرحلة تحليل نتائج البحث .

١ـ البرنامج الحالى لاعداد معلم الرياضيات بكلية التربية غير فعال فى تعريف طلاب الكلية بمعالم تراثهم الرياضي وذلك من خلال :

١٠١ عدم اشتمال محتوى المناهج الدراسية على معالم أو علماء التراث الرياضي .

٢٠١ عدم اشارة طرق التدريس المتبعة الى التراث الرياضي العربى .

٣٠١ قلة معارف أعضاء هيئة التدريس بالكلية بمعالم تراثهم الرياضي .

٢ـ لايختلف فهم طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية لمعالم تراثهم الرياضي بأختلاف الصف الدراسى فى بداية برنامج الاعداد ونهايته .

٣ـ لايرتبط فهم طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية لتراثهم بتقديرهم لدور هذا التراث فى تقدم العلوم الرياضية .

الاطـار الميدانى واجـراءات البحث

عينة البحث: Research sampling

اشتمل الأصل الذى اشتقت منه عينةهذا البحث على ٤٦٣ طالبا وطالبة بالفرقتين الأولى والرابعة بكلية التربية (شعبة الرياضيات) بشبين الكوم (١٧٦ بالفرقة الأولى ، ٢٨٧ بالفرقة الرابعة) وذلك بالعام الجامعى ١٩٨٨/١٩٨٩ وبعد استبعاد الطلبة الباقون للاعادة والطلاب الذين يدرسون من الخارج وكذلك الطلاب الذين أبدوا عدم رغبتهم فى المشاركة بالبحث أو الذين وجدوا غير جادين فى الاجابة على أدوات هذا البحث .تم اختيار ٣٠٠ طالبا وطالبة لعينة البحث موزعين بالتساوى على طلاب الفرقتين الأولى والرابعة (١٥٠ طالب بكل فرقة) وأعضاء هيئة التدريس بالكلية القائمون على تدريس الرياضيات لهم .

أدوات البحـــــث: Research Instruments

لجمع بيانات البحث قام الباحث ببناء الأدوات الآتية :ـ

١ـ اختبار فهم التراث الرياضى : وقد هدف هذا الاختبار الى قياس فهم طلاب شعبة الرياضيات بكليـــة التربية لأهم معالم تراثهم الرياضى وذلك من خلال اجاباتهم على ٦٧ سؤالا من نوع الاختيار مـــن متعدد (٤بدائل اجابة بكل سؤال) موزعين على أربعة مجالات: الحساب (٢٠ سؤالا) والجبـــر (٢٠سؤالا) وحساب المثلثات (٢٠سؤالا) وفروع أخرى (٧أسئلة) وتدور الأسئلة بكل مجال حـــول معرفة أهم معالم التراث الرياضى العربى وكذلك أهم علماء العرب فى مجال العلوم الرياضية ، كمـــا تتناول أثر التراث الرياضى العربى على تقدم العلوم الرياضية عند الامم الاخرى (انظر اجـــراءات تقنينه فى الدراسة الاستطلاعية و الصورة النهائية للاختبار فى ملحق رقم ١).

٢ـ مقياس تقدير التراث الرياضى:

وقد هدف هذا المقياس الى قياس مدى تقدير طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية لدور تراثهم الرياضى فى تقدم العلوم الرياضية بشكلها الحديث وقد اشتمل المقياس على ٢٤ عبارة تقريرية حـــول تراثنا الرياضى والتى تتطلب الاجابة على كل منها الموافقة على مقياس خماسى الدرجة (موافق بشدة ـ موافق ـ متردد ـ غير موافق ـ غير موافق بشدة) وقد تم توزيع هذه العبارات على ثلاثة مجالات أساسية : تقدير التراث العربى بصفة عامة (٨ عبارات) تقدير علماء العرب (٨ عبارات)وتقديـــر التراث الرياضى بصفة خاصة (٨عبارات) " انظر اجراءات تقنينه فى الدراسة الاستطلاعية والصـــورة النهائية للمقياس فى الملحق رقم ٢).

٣ـ استبيان الخلفية التراثية :

وقد هدف هذا الاستبيان الى معرفة مدى المام أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية القائمـــون على تدريس الرياضيات بالكلية (سواء كانوا من داخلها أو خارجها) بأهم معالم التراث الرياضـــــى العربى مما قد يساعدهم على نقله الى طلابهم وكذلك رأيهم فى برنامج اعداد المعلمين الحالى بكليـــة التربية وكيفية الاهتمام بالتراث الرياضى العربى ، وقد تكون الاستبيان من ١٣ سؤال من نـــــوع الأسئلة المفتوحة التى تتيح لعضو هيئة التدريس التعبير عن رأيه كتابة حول بعض القضايا المتعلقـــة بدراسة وتدريس التراث الرياضى العربى . (ملحق رقم ٣).

٤ـ أدوات أخـــرى :

بالاضافة الى الأدوات السابقة فقد قام الباحث بمسح محتوى المقررات الدراسية بكلية التربيـــة فى مجال الرياضيات لطلاب الفرقتين الأولى والرابعة وذلك لتحديد مدى اشتمالها صراحة أو ضمنا علـــى معالم أو علماء التراث الرياضى العربى ، كذلك تم حضور ثلاثة محاضرات متفرقة طوال العام الدراســى

١ـ شكل الأدوات : Instraments format .

تم تعديل بعض العبارات المركبة فى اختبار معرفة التراث الرياضى ومقياس تقدير هذا التراث وذلك بتجزئتها الى عبارتين بسيطتين وذلك بصفة خاصة فى مقياس التقدير ، كذلك تم حذف عدد من الأسئلة فى اختبار فهم التراث حتى يتساوى عدد الأسئلة بكل مجال من مجالات الاختبار الأربعة (الحساب، الجبر ، المثلثات ، علوم أخرى) من ناحية وحتى يتم التخلص من شبهة التكرار لبعض الأسئلة من ناحية أخرى وقد اتضح أيضا وجود بعض الألفاظ اللغوية صعبة الفهم والمرتبط بالتراث الرياضى القديم وقد قام الباحث بتعديل هذه الألفاظ بأخرى تحمل نفس المعنى حتى يتسنى للطلاب الاداء عليها بسهولة.

٢ـ صدق الأدوات : Instruments validity

لحساب صدق أدوات البحث احصائيا تم حساب معاملات الارتباط بين أداء أفراد عينة الدراسة الاستطلاعية على كل مفردة من مفردات اختبار الفهم ومقياس التقدير وادائهم الكلى على كل من الاداتين وذلك لقياس مدى اتساقها وقياسها لتركيب تربوى معين . وقد تراوحت معاملات الارتباط الناتجة بين ٣٧ر٠ و ٨٦ر٠ لمقياس التقدير وعند مستوى ٠١ر٠ اتضح ان كل معاملات الارتباط الناتجة دالة احصائيا وهذا يدل على أن اداء الأفراد بالعينة على كل مفردة من مفردات أدوات البحث مرتبط مع أدائهم الكلى مما يوضح أن كل المفردات تقيس نفس التركيب التربوى وبذلك تصبح صادقة .

٣ـ ثبات الأدوات : Instruments reliability

لحساب ثبات اختبار الفهم ومقياس التقدير تم حساب معاملات الارتباط بين الأسئلة الفردية والزوجية على كل بعد من أبعاد الأداتين وباستخدام معادلة سبيرمان براون تم حساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية لكل بعد من الأبعاد الفرعية وكذلك الاداه الكلية ، وقد تراوحت معاملات الثبات لاختبار معرفة التراث بين ٦٧ر٠ ، ٧٧ر٠ وكان معامل ثبات الاختبار الكلى ٨٥ر٠ وكذلك تراوحت معاملات ثبات مقياس التقدير بين ٦٢ر٠ و ٧٥ر٠ وكان معامل الثبات الكلى ٨٣ر٠ وعند مستوى الدلالة الاحصائية ٠١ر٠ اتضح ان معاملات الثبات الناتجة داله وبذلك تصبح الأدوات المستخدمة فى هذا البحث ثابته .

نتائج البحث : تحليلها وتفسيرها

لتحليل بيانات هذا البحث والتحقق من فروضه تم استخدام حزمه البرامج الاحصائية للعلوم الاجتماعية spss وذلك من خلال حساب آلى متقدم AMP/Pc خاص بالباحث وكانت النتائج كالتالى :ـ

لكل محاضر واجراء مقابلة معهم للتعرف على مدى استخدامهم للتراث الرياضى العربى عند تدريس المادة لطلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية .

منهج البحث: Research methadology

اعتمد هذا البحث على الطريقة العلمية القائمة على عدة مداخل تناظر المراحل المختلفة للبحث. فعند دراسة بمعالم التراث الرياضى العربى وتحديد درجة اصالته تم استخدام المدخل التاريخى التحليلى وذلك من خلال مراجعة كتب تاريخ العلم وكتب الحضارة الاسلامية وبعض الكتب المتاحة فى مجال تدريس الرياضيات. وعند دراسة مدى فهم طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية لمعالم تراثهم الرياضى وتقديرهم له تم استخدام المدخل الوصفى لتحديد مدى اشتمال البرنامج بأبعاده المختلفة على معالم وعلماء التراث الرياضى والمدخل الارتباطى لدراسة العلاقة بين فهم التراث الرياضى وتقدير دور التراث فى تطور العلوم الرياضية .

المعالجة الاحصائية للنتائج : Statistical aralysis of results

اعتمدت المعالجة الاحصائية لبيانات هذا البحث على بعض أساليب الاحصاء الوصفى (المتوسط - الانحراف المعيارى - المنوال) لوصف اجابات أفراد العينة على الأدوات المختلفة للبحث. كذلك تم استخدام بعض أساليب الاحصاء الاستدلالى مثل النسبة التائية للمقارنة بين متوسطات أداء طلاب الفرقتين الأولى والرابعة على أدوات البحث لتحديد مدى فعالية برنامج الاعداد من خلال الفروق بين مستوى الطلاب فى بدايته ونهايته وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون للعزوم لقياس العلاقة بين فهم طلاب الكلية لمعالم تراثهم الرياضى وتقديرهم لدور هذا التراث فى تقدم العلوم الرياضية . وقد تم اختبار نتائج البحث احصائيا عند مستوى ١٠ر٠ وتربويا باستخدام بعض مقاييس الدلالة العملية (دلالة الأهمية) مثل أوميجا تربيع (ω^2) ومعامل التحديد (ر٢) وذلك حيث أن مقاييس الدلالة الاحصائية وحدها لاتكفى فقد تكون نتيجة ما داله احصائيا عند مستوى دلالة مرتفع (خاصة فى حالة العينات الكبيرة) ولكنها هامشية وغير ذات أهمية عملية بالنسبة لمجال التربية .

الدراسة الاستطلاعية : Pilot study

هدفت هذه الدراسة الى اختبار صلاحية الأدوات التى اعدها الباحثلهذه الدراسة . وقد اشتملت الدراسة على ٥٠ طالبا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة رياضيات بكلية التربية حيث تم تطبيق اختبار فهم التراث الرياضى ومقياس تقدير هذا التراث عليهم بغرض حساب الثبات والصدق الاحصائيين لهما . كما تم عرض الاداتين على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس ذوى التخصصات المختلفة المتصلة بموضوع الموضوع وذلك لاختبار مدى صلاحيتها للتطبيق على عينة البحث وكانت نتائج الدراسة الاستطلاعية كما يلى:-

اختبار الفرض الأول : 1st Hypothesis

تعلق الفرض الأول بتقرير عدم فعالية البرنامج الحالى ـ بأبعاده المختلفة ـ لاعداد معلمى الرياضيات بكليات التربية فى تعريف طلاب الكلية بمعالم تراثهم الرياضى وتنمية تقديرهم نحوه. ولاختبار هذا الفـــــرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والمنوال لكل بعد من أبعاد اختبار معرفة التراث الرياضـــــــى الأربعة (الحساب، الجبر، المثلثات، فروع أخرى) وكذلك الاختبار ككل وكانت النتائج كما يوضحها جدول (١).

جدول رقم (١)
يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية لاداء طلاب الكلية على اختبار معرفة أبعاد التراث الرياضى العربى

الصـــف	أبعاد الاختبار	المتوســـط	الانحراف المعيارى	المنوال	الدرجة الكلية
الأول	الحساب	٦١ز٥	٩٩ر١	٥	٢٠
	الجبـــر	٧٢ر٥	٦٢ر١	٦	٢٠
	المثلثات	٥٨ر٥	٨٥ر١	٥	٢٠
	أخرى	٩٦ر١	٦٩ر٠	٢	٧
	الاختبار ككل	٨٤ر١٨	١٢ر٣	١٨	٦٧
الرابـــع	الحساب	٧٤ر٦	٩٧ر١	٧	٢٠
	الجبر	٩٨ر٦	٢١ر٢	٨	٢٠
	المثلثات	٦٤ر٤	٧٣ر١	٥	٢٠
	أخرى	٩١ر١	١٩ر١	٢	٧
	الاختبار ككل	٢٦ر٢٠	٠٥ر٤	٢٠	٦٧.
العينة الكلية	الحساب	١٧ر٦	٠٥ر٢	٦	٢٠
	الجبر	٣٤ر٦	٣١ر٢	٧	٢٠
	المثلثات	١١ر٥	٨٤ر١	٥	٢٠
	أخرى	٩٢ر١	٩٧ر٠	٢	٧
	الاختبار ككل	٥٥ر١٩	٦٧ر٣	١٩	٦٧

ويتضح من الجدول السابق أن متوسطات اداء طلاب الفرقة الأولى على الأبعاد المختلفة لمعرفـــــــة التراث الرياضى العربى منخفض حيث تراوح بين ٩٦ر١ الى ٧٢ر٥ للأبعاد الاربعة وبأخذ الدرجة الكليـــــــة لكل بعد فى الاعتبار نجد أن هذه المتوسطات تمثل حوالى ٢٨٪ فقط من الدرجة الكلية التى يجب علـــــى

طلاب الكلية الحصول عليها حتى يكون أدائهم مرتفعا على الاختبار ويؤكد ذلك الاداء الكلى لطلاب الفرقة الأولى حيث بلغ متوسط الاداء ٨٤ر١٨ وذلك بنفس النسبة السابقة ٢٨٪ من الدرجة الكلية . وقد تكون هذه النتيجة منطقية ، حيث أن طلاب الفرقة الأولى لم يتعرضوا بعد لبرنامج الاعداد بالكلية وهذه النسبة القليلة من المعارف لديهم يمكن أن تكون قد تكونت من خلال مؤسسات التعليم العام والمؤسسات الاعلامية المختلفة

ويوضح الجدول (١) أيضا أن طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية رغم تعرضهم لبرنامج الاعداد بالكلية طيلة سنوات دراستهم الأربع فأن معارفهم بمعالم وعلماء تراثهم الرياضى لم تزداد كثيرا عن أقرانهم بالصف الأول حيث بلغت متوسطات اداء الطلاب على أبعاد الاختبار المختلفة ١٫٩١ الى ٦٫٩٨ وذلك بنسبة تتراوح بين ٢٨٪ الى ٣٤٪ من الدرجة الكلية للاداء . ويؤكد ذلك الاداء الكلى لطلاب الفرقة الرابعة على الاختبار حيث بلغ ٢٠٫٢٦ بنسبة ٣٠٪ من الاداء الكلى وبذلك يتضح ضعف الدور الذى يقوم به برنامج الاعداد بكلية التربية فى امداد الطلاب بالمعارف والمعلومات حول تراثهم الرياضى . وبأخذ العينة الكلية فى الاعتبار (طلاب الفرقتين الأولى والرابعة معا) تراوحت متوسطات الاداء على اختبار المعرفة بالتراث الرياضى بين ١٫٩٣ الى ٦٫٣٤ وذلك بنسبة تترواح بين ٢٨٪ الى ٣٢٪ من الاداء الكلى وكذلك كان متوسط الاداء الكلى على الاختبار ١٩٫٥٥ درجة بنسبة ٢٩٪ من الدرجة الكلية وهذه النتيجة تؤكد تدنى معرفة طلاب الكلية سواء فى بداية البرنامج أو نهايته بأهم معالم وعلماء تراثهم الرياضى العربى مما يدل على عدم قيام مؤسسات التعليم العام أو الجامعى بدورها المطلوب فى تعريف الطلاب بتراثهم الزاخر مما قد يمثل حافزا لهم ويكسبهم الثقة فى أنفسهم ويدفعهم الى مزيد من الجهد والاجتهاد .

وللبحث عن الاسباب المحتملة لعدم فعالية برنامج اعداد معلمى الرياضيات بكلية التربية فى امداد الطلاب بالبعد التراثى فى اعدادهم قام الباحث بمراجعة محتوى المقررات الدراسية المختلفة بالكلية واتضح منها عدم ورود أى اشارة سواء كانت ضمنية أو صريحة لأحد اسهامات العرب أو أحد علماء العرب الذين أثرت جهودهم الفكر الرياضى وساعدت كثيرا على تقدمها ، ومن الغريب تكرار ذكر اسماء بعض علماء الرياضيات مثل فن ، بيانو كوشى ، فير شتراس ، كانتور ، ليبنر ، فيرمات ، لاجرانج وغيرهم فى مقررات التحليل الرياضى لطلاب الفرقة الأولى وهاملتون ، باخ ، نيوتن ، ريمان وغيرهم فى مقررات التحليل العددى والتحليل الدالى لطلاب الفرقة الرابعة وللاستفسار عن ذلك تم مقابلة أعضاء هيئة التدريس وحضور ثلاثة محاضرات متفرقة لكل منهم وسؤالهم عن عدم استخدامهم لبعض معارف التراث الرياضى فى محاضراتهم فأوضح البعض انهم لايعتقدون أن الطالب بحاجة اليها ولكنه بحاجة الى المعارف الرياضية الحديثة وأوضح معظمهم عدم الماء الكافى بهذه المعلومات وانعدام قراءته فى التراث الرياضى ولدراسة هذه النقطة بصورة دقيقة تم تعريض أعضاء هيئة التدريس لاستبيان اراء حول التراث الرياضى العربى ومدى

امكانية استخدمه فى تدريس الرياضيات لطلاب كلية التربية من وجهة نظرهم .

وبتحليل استجابات اعضاء هيئة التدريس الذين وافقوا على اكمال الاستبيان (١٢عضو من ٢٠ عضو بقسم الرياضيات) اتضح أن حوالى ٧٥٪ منهم يرون أن الرياضيات لم تنال الشئ الكثير من اهتمام العرب وعنايتهم وأن العرب الذين قدموا خدمات جليلة للعلم تكرر فقط ذكر الخوارزمى والكاشى والبتانى.ولم يتسطيع أى من أعضاء هيئة التدريس ذكر أى من اسهامات العرب الرياضية بوضوح أو يذكروا بعض الكتب العربية الاصلية فى ميدان العلوم الرياضية باستثناء كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمى ، وقد وافق معظم افراد عينة اعضاء هيئة التدريس على أن العرب قد أهملوا حاليا تراثهم وأصبح الكثيرين منهم يعرفون عن نيوتن وديكارت وغيرهم من علماء الرياضيات الأوربيين أكثر مما يعرفون عن الخوارزمى والطوسى والكاشى وغيرهم من علماء الرياضيات العرب .

وحول المداخل المختلفة التى يرى اعضاء هيئة التدريس بكلية التربية انه يمكن من خلالها احياء التراث الرياضى العربى تكرر ذكر تدريس نبذة عن تاريخ الرياضيات لطلاب مدارس التعليم العام وقيام المؤسسات الاعلامية المختلفة فى تعريف التلاميذ بدور اجدادهم فى رقى العلوم الرياضية .

وبسؤال أعضاء هيئة التدريس الذين شاركوا فى هذا البحث عن المصادر التى حصلوا منها على معلوماتهم اليسره حول التراث الرياضى العربى اشاروا الى القراءة الحرة فى مجال الحضارة الاسلامية ووسائل الاعلام المسموعة والمرئية ولم يشير أى منهم الى أن الدراسة بمدارس التعليم العام أو الجامعى قد أسهمت بأى حال من الأحوال فى تعريفه بمعالم وعلماء التراث الرياضى العربى . وبذلك يتضح انه اذا كان عضو هيئة التدريس بكلية التربية غير ملم الماما كافيا بمعالم تراثه الرياضى فلا غرابة أن يصبح طالب كلية التربية فى حاجة شديدة الى تطوير فى برنامج اعداده بما يتواءم مع متطلبات تراثنا الرياضى الزاخر، وبذلك يتم قبول الفرض الأول من فروض البحث .

اختبار الفرض الثانى: 2nd Hypothesis

تعلق الفرض الثانى من فروض هذه الدراسة بتقرير انه لاتختلف معرفة طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية لتراثهم الرياضى بأختلاف الصف الدراسى بالكلية فى بداية برنامج اعدادهم ونهايته، ولاختبار هذا الفرض احصائيا تم حساب النسبة التائية (t-test) للمجموعات المستقلة وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالى .

جدول رقم (٢)
يوضح النسبة التائية للمقارنة احصائيا بين متوسطات اداء طلاب الفرقتين
الاولى والرابعة على اختبار معرفة التراث الرياضي

وجه المقارنة	الصف الدراسي	المتوسط	الانحراف المعياري	النسبة ت	د. ح	مستوى الدلالة
الحساب	الأول	٥ر٦١	١ر٩٩	٤ر٩٦	٢٩٨	٠ر٠١
	الرابع	٦ر٧٤	١ر٩٧			
الجبر	الأول	٥ر٧٢	١ر٦٢	٥ر٦٥	٢٩٨	٠ر٠١
	الرابع	٦ر٩٨	٢ر٢١			
المثلثات	الأول	٥ر٥٨	١ر٨٥	ـ٤ر٥٤	٢٩٨	٠ر٠١
	الرابع	٤ر٦٤	١ر٧٣			
فروع أخرى	الأول	١ر٩٦	٠ر٦٩	ـ٠ر٤٦	٢٩٨	غير دالة
	الرابع	١ر٩١	١ر١٩			
الاختبار ككل	الأول	١٨ر٨٤	٣ر١٢	٣ر٤٠	٢٩٨	٠ر٠١
	الرابع	٢٠ر٢٦	٤ر٠٥			

ويتضح من الجدول السابق انه توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠ر٠١ بين متوسطات درجات اداء طلاب الفرقة الاولى وطلاب الفرقة الرابعة على اختبار معرفة التراث الرياضي وذلك فى مجالات الحساب والمثلثات والجبر والاختبار ككل وكانت الفروق بين الفرقتين غير داله فى معرفتهم للتراث الرياضي العربي فى فروع الرياضيات الأخرى ، ورغم وجود هذه الفروق احصائيا فانه لايمكن رفض أو قبول الفرض فى ضوئها فقط فقد تكون فروقا هامشية فى سعتها وغير ذات أهمية تربوية، وحيث انه من المسلم به أن وجود الفرق احصائيا لايعنى أهميته تربويا فقد قام الباحث بحساب الدلالة العملية (دلالة الاهمية التربوية) للفروق الناتجة بين الفرقتين الأولى والرابعة وذلك باستخدام اوميجا تربيع . وذلك من خلال المعادلة Omega squared .

$$\omega^2 = t^2 - 1 / t^2 + N1 + N_2 - 1$$

حيث t هى قيمة النسبة التائية الناتجة ، N_1 ، N_2 هما عدد الافراد بالفرقتين الأولى والرابعة موضع المقارنة (Hewison 1983, P.15).

وبحساب اوميجا تربيع لقيمة النسبة التائية الناتجة فى جدول (٢) كانت النتائج كالتالى: ٠ر٠٨ ، ٠ر١٠ ، ٠ر٠٦ ، غير هامه ، ٠ر٠٤ وهى قيمة منخفضة جدا للدلالة العملية والتى تبلغ فى جملتها

الواحد الصحيح حيث تعنى أن العلاقة أو الفرق بين متغيرين تكون دالة عمليا اذا كانت نسبة التباين المشترك بينهما عالية وتدل هذه النتائج على انه بالرغم من وجود فروق دالة احصائيا بين طلاب الفرقتين الاولى والرابعة على الابعاد المختلفة لاختبار الفهم فان هذه الفروق ذات سعة هامشية وغير ذات أهمية تربوية ولايمكن الاعتماد عليها فى رفض الفرض الثالث من فروض هذا البحث(Kimble 1978, P.21).

ولذلك يمكن استنتاج أن مرور طلاب الكلية ببرنامج الاعداد لم يكسبهم معارف كافية حول معالم وعلماء تراثهم الرياضى ولكن أكسبهم فقط معارف هامشية تؤدى الى فروق غير جوهرية بينهم عند بداية البرنامج ونهايته ، وبذلك يمكن قبول الفرض الثانى من فروض هذا البحث وتقرير انه لايختلف فهم طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية لمعالم وعلماء تراثهم الرياضى بأختلاف الصف الدراسى عند بداية البرنامج ونهايته .

٣- اختبار الفرض الثالث: 3th Hypothesis

تعلق الفرض الثالث من فروض هذا البحث بتقرير انه لايرتبط فهم طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية لتراثهم الرياضى بتقديرهم لهذا التراث ودوره فى تقدم العلوم الرياضية . ولاختبار هذا الفرض احصائيا تم حساب معامل ارتباط بيرسون للفروق بين مجموعتى درجات أفراد العينة على اختبار معرفة التراث الرياضى ومقياس تقدير هذا التراث ودوره فى رقى العلوم الرياضية وكانت معاملات الارتباط الناتجة للفرقتين الاولى والرابعة والعينة الكلية كما يوضحها الجدول التالى :

جدول رقم (٣)
يوضح معاملات الارتباط بين درجات طلاب العينة على اختبار
فهم التراث ومقياس تقدير دوره فى رقى العلوم الرياضية

الصف الدراسى	معامل الارتباط	مستوى الدلالة الاحصائية	مستوى الدلالة العملية
الأولى	٠ر٢٥	٠ر٠١	٠ر٠٦
الرابع	٠ر٣٢	٠ر٠١	٠ر١٠
العينة ككل	٠ر٤٢	٠ر٠١	٠ر١٨

ويتضح من الجدول السابق وجود علاقة موجبة دالة احصائيا عند مستوى دلالة ٠ر٠١ بين درجات طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية بالفرقتين الأولى والرابعة وكذلك العينة الكلية على اختبار معرفة التراث الرياضى ومقياس تقدير هذا التراث ورغم وجود هذه العلاقة احصائيا فانه من الملاحظ انخفاض قيمة المعاملات كميا وبذلك فان الوجود الاحصائى لعلاقة معينة لايعنى اهميتها تربويا ولذلك تم

حساب مستوى الدلالة العملية (دلالة الاهمية التربوية) للمعاملات الناتجة وذلك باستخدام معامـــل التحديد Determination coeffiaent وهو يساوى مربع معامل الارتباط $ر^2$ وذلك لتحديد نسبة التباين المشترك بين المتغيرين محل الدراسة وكانت النتائج كما هى موضحة بالعمود الأخير بالجدول ومنها يتضح وجود علاقة ضعيفة بين فهم طلاب الكلية لتراثهم الرياضى وتقديرهم لهذا التراث ومســـتوى أهمية هذه العلاقة يتراوح بين ٦٠ر٠ الى ١٨ر٠ فقط ولذلك لايمكن الاعتماد على هذه العلاقة فـــى رفض الفرض الثالث من فروض هذا البحث (Campbell 1974, P. 12).

وبذلك يمكن قبول الفرض الثالث والقائل بأنه لايرتبط فهم طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية. لتراثهم الرياضى بتقديرهم لهذا التراث ودوره فى رقى العلوم الرياضية .

وبناء على ماسبق يمكن القول بقبول الفروض التربوية الثلاثة لهذا البحث وذلك يعنى عدم فعالية البرنامج الحالى لاعداد معلمى الرياضيات بكليات التربية فى اكساب طلابها المعارف الضرورية المرتبطة بمعالم وعلماء التراث الرياضى العربى وتنمية تقديرهم لدور هذا التراث فى ارتقاء العلوم الرياضية مما قد ينعكــس على ثقة الطالب فى ذاته وتقديره لامكانية اجداده على البحث والابتكار ، وبذلك يغيب البعد التراثـــى الزاخر عن عملية تدريس الرياضيات بمدارسنا ويؤدى بها أن تصبح عملية آلية خالية من الحس القومى والثقة الذاتية فى امكانيات المواطن العربى على الخلق والابداع من ناحية والاكتفاء بمشاهدة ابداعات غيرنا مــن بعيد قانعين بأستهلاك الفتات الذى يقدمونه الينا دون مشاركة فعالة فى التقدم بالعلوم الرياضية الـــى الامـــام .

توصيـــات البحـــث:

اتضح من النتائج التى توصل اليها هذا البحث أن برنامج اعداد معلمى الرياضيات بكليات التربيـــة ـ بأبعادة المختلفة ـ غير فعال بدرجة كافية فى تعريف طلاب الكلية وهم معلمى المستقبل والمسئولـون عن توعية الناشئة بأهم معالم تراثهم الرياضى الأصيل وتنمية تقديرهم لدوره فى تقدم العلوم الرياضيـــة المختلفة. واتضح أيضا أن من أهم اسباب عدم فعالية البرنامج عدم المام اعضاء هيئة التدريس بالكليـــة بالمعارف اللازمة فى مجال التراث الرياضى لدى العرب ، وكذلك عدم الاهتمام به فى تدريس المـــواد الدراسية المختلفة وخاصة الاكاديمية منها بحجة حاجة الطالب الى المعارف الأكاديمية فقط ولامجال لتدريــس مثل هذه الموضوعات التاريخية بمقررات الرياضيات بالكلية .

ولذلك يوصى الباحث بضرورة تدريس مقرر فى تاريخ العلم لطلاب كليات التربية مثلما كان يحـدث فى الستينات وذلك حتى نبث فى الطالب اعتزازه بنفسه وبتراثه وكذلك ضرورة الاهتمام بتعريف أغنـــاء

هيئة التدريس بكليات التربية بمعالم التراث الرياضى العربى وذلك من خلال برامج الاعداد المهنى لاعضاء هيئة التدريس بالجامعات أو برامج التأهيل التربوى لهم .

كذلك يوصى الباحث بضرورة استخدام معالم التراث الرياضى العربى كمداخل مناسبة لمقررات الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة حتى يكسر جمود وتجريدية مناهج الرياضيات ويشعر الطالب بأن له دورا — من خلال اعمال أجداده — فى ارساء قواعد هذا العلم .

ولاننسى هنا عدم كفاية الجزء البسيط المتضمن فى مقررات طرق تدريس الرياضيات بالكليات المختلفة والمتعلق بالتراث الرياضى العربى ، حيث انه يحتاج الى حيز أكبر فى المقرر وجهدا أكبر من القائمين على تدريسه لاظهار الدور العربى الأصيل فى ارساء قواعد العلوم الرياضية المختلفة .

ونظرا لحدود هذه الدراسة فأن هناك حاجة الى اجراء دراسات أخرى حول مدى فعالية استخدام التراث الرياضى العربى كمدخل لتدريس الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة وأثر ذلك على النواتج التعليمية المختلفة ، كذلك يمكن دراسة مدى معرفة معلمى الرياضيات بالميدان لتراثهم الرياضى وعلاقة ذلك بتعلم تلاميذهم لها ورضاهم عن عملهم .

المراجع المستخدمة

أولا : المراجع العربية :ـ

١ـ حسن الشرقاوى (١٩٨٧) : المسلمون علماء وحكماء. القاهرة: مؤسسة مختار للنشر .

٢ـ جورج سارطون (١٩٥٧) : تاريخ العلم، القاهرة : دار المعارف .

٣ـ جامعة اليرموك (١٩٨٨) : ندوة تحديث برامج الرياضيات فى الجامعات العربية. العراق : جامعة اليرموك بالتعاون مع اتحاد الجامعات العربية ومنظمة اليونسكو.

٤ـ عبد الرحمن مرحبا (١٩٦٧) : الموجز فى تاريخ العلوم عند العرب. بيروت: دارالكتاب اللبنانى.

٥ـ عبدالله الدفاع (١٩٨٨) : مكانة علماء العرب والمسلمين فى العلوم الرياضية. ندوة تحديث برامج الرياضيات فى الجامعات العربية . جامعة اليرموك .

٦ـ عبدالمجيد نصير (١٩٨٨) : نحو مناهج حديثة للرياضيات الجامعية. ندوة تحديث برامج الرياضيات فى الجامعات العربية . جامعة اليرموك .

٧ـ على مصطفى مشرفة (١٩٤٠) : ابن الهيثم كعالم رياضى. القاهرة: الجمعية المصرية للعلوم الرياضية والطبيعية .

٨ـ على نصرالسيد الوكيل (١٩٨٠) : نحو منهج متطور فى الرياضيات لطلبة كلية التربية . القاهرة: أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا . مؤتمر تعليم الرياضيات لمرحلة ماقبل الجامعة ، ٨ ـ ١١ ديسمبر ١٩٨٠.

٩ـ محمد يونس(١٩٨٨) : الكتاب العلمى بين عربية المصطلح وأعجمية التعبير . ندوة تحديث برامج الرياضيات فى الجامعة العربية . جامعة اليرموك .

١٠ـ محمد محمود غالى(١٩٤٠) : الهندسة لابن الهيثم. القاهرة:الجمعية المصرية للعلوم الرياضية والطبيعية .

١١ـ محمد بن موسى الخوازمى(١٩٣٧) :الجبر والمقابلة. تحقيق على مصطفى مشرفة ومحمد مرسى احمد القاهرة .

١٢ـ نظلة حسن خضر(١٩٧٤) :أصول تدريس الرياضيات . القاهرة : عالم الكتب .

١٣ـ نظلة حسن خضر(١٩٨٠) :حول اعداد معلمى الرياضيات فى مصر. القاهرة: مؤتمر تعليم الرياضيات بمرحلة ماقبل الجامعة .

١٤ـفهمى ابراهيم ميخائيل (١٩٨٠) : نظرة نحو تطوير برامج اعداد معلمى الرياضيات . القاهرة: مؤتمر تعليم الرياضيات لمرحلة ماقبل الجامعة .

١٥ـ فؤاد مرسى (١٩٨٤) :العلاقة بين التحصيل والاتجاهات فى الرياضيات وأثر تدريس بعض موضوعات فى تاريخ الرياضيات عليها . المنصورة : كلية التربية. رسالة دكتوراه غير منشورة .

١٦ـ قدرى حافظ طوقان(١٩٥٤) :الخالدون العرب . بيروت . دار الملايين .

١٧ـ ـــــــــ (١٩٥٦) :العلوم عند العرب.القاهرة:ادارة الثقافة بوزارة التربية والتعليم .

١٨ـ ـــــــــ (١٩٥٨) :ابن حمزه والتمهيد الى اللوغاريتمات.القاهرة:الاتحاد العلمى العربى.

١٩ـ ـــــــــ (١٩٦٣) :مآثر العرب فى الرياضيات والفلك.الطبعة الثالثة.القاهرة:دارالقلم.

٢٠ـ ـــــــــوآخرون (١٩٦٣) : نشاط العرب العلمى فى مائة سنه. بيروت:مكتبة الجامعة الامريكية.

٢١ـ سيديو، م.(١٩٦٧) : خلاصة تاريخ العرب العلمى.ترجمة على مبارك. القاهرة: دارالقلم.

٢٢ــ وليم عبيد وعبد العظيم أنيس(١٩٨٨) :مقدمة في تاريخ الرياضيات. القاهرة: دار الهلال .

٢٣ــ يوسف الحسيني الامام(١٩٨١) : أثر تدريس بعض موضوعات في تاريخ الرياضيات لطلاب كليــــة التربية على تحسين اتجاهاتهم نحو الرياضيات . طنطا: كليـــة التربية . رسالة ماجستير غير منشورة .

ثانيا : المراجع الأجنبية :ــ

24- Begle, B.G. (1975) Critical variables in mathematics educatin; Findings from a survey of the empirical literature. Washington, D.C.

25- Bell, A. et al. (1980) A review of research in mathematics education. Nottingham, England: Shell center for mathematics education.

26- ——— (1985) A review of research in nathematics education U.K. Windsor, Berkshire. NFER. Nelson publishing co.

27- Campbell, S.K. (1974) Flaws and Fallacies in statistical thinking. Englewod cliffs., M.J.: Prentice-Hall.

28- Fey, J.T (1982) Mathematics education. Eneyclopedia of educational research. Mitzel, H.E. (Ed.) The free Press. New York.

29- Fremont, H. (1967) New Mathematics and old dilemmas The Mathematics teacher, Vol. 60, PP.715-190

30- Hewison, J. (1983) Statistical and educational significanc university of london, Institute of education.

31- Howson, A.C. (1983) A review of research in mathematics education. slough : NFER.

32- Kimble. G. (1978) How to use and misuse statistics. New Jersey : Englewod cliffs, Prentice hall .

33- Kline, M. (1958) The Ancients versus the modrens. The mathematics teacher, Vol. 51 PP. 418-27.

البحث الثانى

جامعة المنوفية
كلية التربية
قسم المناهج

نموذج منظومي - رياضي متعدد الأبعاد لإشتقاق مجالات البحوث الأكاديمية في تعليم وتعلم الرياضيات بكليات التربية

إعداد

د/ رضا مسعد السعيد
المدرس بقسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة المنوفية

١٩٨٩

الإطار العام ومشكلة البحث

مقدمة Introduction

لما كانت العملية التعليمية في ميدان تدريس الرياضيات تعكس نظاماً متداخل العناصر ولما كان لكل من هذه العناصر دورة في مردود تلك العملية المركبة فإن البحث الأكاديمي حولها يجب أن يتجه إلى دراسة طبيعية عمل هذه العناصر كل علي حدة والبحث عن أفضل الصيغ للعلاقات والتفاعلات فيما بينها، وتمثل متغيرات المعلم والتلميذ والمنهج الدراسي بمكوناته المختلفة أهم عناصر عملية تعليم وتعلم الرياضيات التي يدور حولها البحث التربوى المعاصر.

وتأخذ العلاقة بين البحث التربوى وعناصر عملية التعليم والتعلم صورة العلاقة الإشتراطية Conditional Relation البسيطة في بعض جوانبها والمركبة في بعضها الآخر وهي علاقة تأثير وتأثر متبادلين Re- Effect Mutual Effect، فعملية التعليم تستند إلى البحث التربوى لتسترشد بمعايره ونتائجه بعد أن تقدم له ماده البحث ومشكلاته ، وكذلك يحاول البحث التربوى تطوير العملية التعليمية وتوجيه نواحي التفاعل بين عناصرها المختلفة بغرض زيادة فاعليتها وقدرتها علي تلبية حاجات الأفراد والمجتمعات (٢ ، ٣٨) .

وقد أدت الطبيعة المركبة للعلاقة بين عناصر عملية التعليم والتعلم و أنشطة البحث التربوى المختلفة إلى تزايد إهتمام الباحثين في التربية بالنماذج العلمية Scientific Models في محاولة منهم لفهم متغيرات هذه العلاقة وإحتوائها. وتقدم النماذج العلمية نظرة كلية شاملة إلى المواقف المشكلات وذلك في حالتي إستقلال هذه العناصر عن بعضها وتفاعلها مع بعضها الآخر ، وتفيد النماذج العلمية أيضاً في فهم الحالة الراهنة لموقف تعليمي معين بأبعاده المختلفة وتخطط للحالة المستقبلية لأنشطة التدريس والبحث حول هذا الموقف لزيادة فعاليته.

وتختلف النماذج العلمية بإختلاف المدخل الذي تقوم عليه Approach Model والهدف من إستخدامها ، فهناك النماذج المنظومية System Models التي تقوم علي إستخدام مدخل تحليل النظم System Approach. في تناول الأنشطة المختلفة لعملية التعليم والتعلم وقد قام التربويين بتطوير عدة نماذج من هذا النوع كان من أهمها نموذج رومبرج ودى فولت Romberg and De Vault (١٩٦٦) رباعي البعد للبحث في منهج الرياضيات المدرسية (٥٦) ونموذج ماكدونلد Macdonald (١٩٦٥) خماسي البعد للبحث في تعليم الرياضيات (٥٠) ونموذج أرمسترونج Armstrong (١٩٧٠) سداسي البعد (٣١) ونموذج لبيب (١٩٧٩) للمنهج ومكوناته (٢٩) وأخيراً نموذج مينا (١٩٨٣) لمنظومات النظام التعليمي والعلاقات بينها (٢٧) .

(٤٦). ورغم تطوير هذه النماذج في السنوات الأخيرة فإن الكثير من الإنتقادات قد ثارت حول البحوث العلمية في التربية وكانت نقطة النقد الرئيسية الموجهة إليها عدم تناولها للقضايا الأساسية والتحديات الجوهرية التي تواجه المجتمع حيث إنه مازالت هناك الكثير من المشكلات التي تتطلب التفكير والبحث ولايمكن إرجاع ذلك إلى النماذج ذاتها بل يمكن إرجاعه إلى كون البحث التربوى بكليات التربية في غالبه فردى الجهد والهدف حيث تنشأ أغلب هذه البحوث من إهتمامات الباحث الخاصة مستهدفاً في النهاية حصوله علي درجة الماجستير أو الدكتوراه. كما يلاحظ عند إختيار موضوعات هذه البحوث إنها غالباً ماتتم أيضاً علي المستوى الفردى للباحث أو المشرف دون أن تكون هناك خطة محددة للبحث داخل القسم أو الكلية.

ولذلك طالبت كثير من الدراسات العلمية بضرورة وجود نموذج شامل أو مخطط أو خريطة واضحة للأولويات التي يجب أن يتجه إليها البحث العلمي في المستقبل (٢٦، ٤) ويحتاج ذلك إلى تحديد المشكلات المختلفة التي تواجه النظام التعليمي وترتيبها حسب أولوياتها وأهميتها ثم بناء خطة محددة لها إسترشاداً بآراء الخبراء في الميدان ومستحدثات العلم (١،١٣).

ورغم المحاولات العديدة التي قامت بدراسة مجالات البحث التربوى بصفة عامة مثل القوصي ١٩٧٨ (٧) والقوصي ١٩٨١ (٨) وعبيد ١٩٨٠ (٣٩) ومحمود ١٩٨٤ (٢٦) ولبيب ١٩٧٩ (٢٩) ومجالات البحث في تعليم وتعلم الرياضيات مثل المفتي ١٩٨٤ (١٠) ونبيلة زكي ١٩٨٤ (١٦) ومينا ١٩٨١ (٢٧) وعبيد ١٩٨٦ (١٩) فإن معظم هذه الجهود قد ركزت على دراسة المجالات التي تناولتها البحوث الأكاديمية بكليات التربية مع ذكر بعض المجالات العامة للبحث في المستقبل. ولم يوجد حتي الآن-في حدود علم الباحث -نموذج منظومي رياضي متعدد الأبعاد لإشتقاق مجالات وموضوعات البحوث الأكاديمية في تعليم الرياضيات وذلك بمستوياتها الأساسية البسيطة (وهى الشائعة في وقتنا الحاضر) والتفاعلية المركبة (وهي التي نحتاجها في المستقبل).

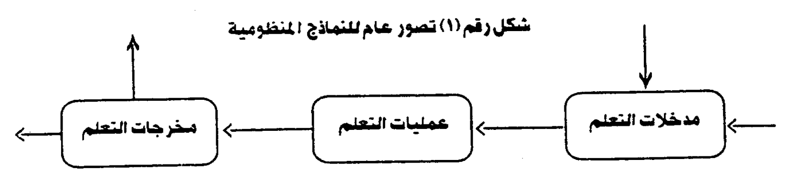
ولذلك سوف يركز هذا البحث على إرساء مثل هذا النموذج وتقنينه وتطبيقه علي البحوث الأكاديمية في تعليم الرياضيات بكليات التربية فى مصر حيث أن غيابه طبقاً لامسترونج Amstrong (١٩٧٠) - هو السبب الرئيسي وراء قصور أو فشل أنشطة البحث التربوى في إثراء وتوجيه أنشطة التعليم والتعلم (٣١).

٢ - الإحساس بمشكلة البحث:

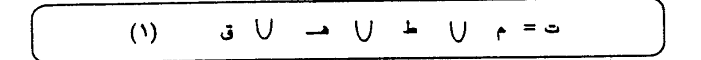
يعاني البحث التربوى فى مصر من مشكلات عديدة من أهمها فردية البحوث وغياب العمل الجماعي فيها وعدم وجود إستراتيجية بحثية علي المستوى القومي (٩، ١٢١ - ١٢٧) وغلبة البحوث

وقد إعتمدت النماذج المنظومية علي تحديد عناصر المدخلات Inputs لنشاط أو عملية معينة ثم تحديد العمليات أو المعالجات التي تتعرض لها هذه العناصر Processes وينتهي النموذج بتحديد المخرجات النهائية Outputs Or Outcomes للنظام وغالباً مايأخذ النموذج المنظومي الشكل التالى :

شكل رقم (١) تصور عام للنماذج المنظومية



وبالإضافة إلى النماذج المنظومية قام التربويين بتطوير عدة نماذج رياضية Mathematical Models والتي تقوم علي إستخدام المدخل الرياضي Mathematical Approach في تناول أنشطة عملية التعليم والتعلم، وقد يأخذ المدخل الرياضي صورة معادلة رياضية أو مصفوفة رياضية أو شكل رياضي هندسي ، ومن النماذج الرياضية التي طورت لنشاط البحث التربوى نموذج سيجل وسيجل Siegel and Siegel (١٩٦٧) رباعي البعد والقائم علي النظر لعملية التعليم والتعلم كبنية متوازى مستطيلات تمثل أبعاده الرئيسية العناصر العامة لعملية التعليم والتعلم وتمثل كل خلية من خلاياه الصغيرة موضوع بحث معين (٥٧) و نموذج ستنر Steiner (١٩٧٨) رباعي البعد والقائم علي النظر إلي عملية التعليم والتعلم من خلال مفاهيم نظرية المجموعات والمعادلة الرياضية التالية :



$$ت = م \cup ط \cup هـ \cup ق \quad (١)$$

حيث ت : ترمز إلى نواتج عملية التعليم والتعلم

م : ترمز إلي متغيرات المعلم أو المدرس

ط : ترمز إلى متغيرات التلميذ أو الطالب

هـ: ترمز إلى متغيرات المقرر أو المنهج الدارس

ق : ترمز إلى مواقف أو بيئة التعلم (٥٩ ، ٤) .

ومن النماذج الرياضية التي طورت حديثاً نموذج كاتز Katz (١٩٨٦) لمجالات البحث في ميدان إعداد المعلم وقد قام هذا النموذج علي مصفوفة ثنائية البعد (٩×٩) لعناصر عملية التعلم المختلفة

التخصصية الضيقة علي البحوث البينية، وعدم وضوح معايير معينة للبحوث العلمية التربوية وعدم ظهور مدارس بحثية ذات إتجاه متميز (٣٠ ، ٥٢-١٥٣) .

ومن المشكلات التي يعاني منها البحث التربوى أيضاً قلة الخطط البحثية المستندة إلى خطط التنمية وإحتياجات المجتمع وتكرار أنماط البحوث في عدة كليات مختلفة أو تزايد البحوث التربوية في مجالات معينة دون غيرها (٣، ٢١) وأخيراً غياب نظم الأولويات في البحث التربوى (٢٢ ، ١٤ - ٢٠).

وبذلك يمكن القول أن الإحساس بمشكلة هذا البحث قد تولد لدى الباحث من خلال مجموعة شواهد من أهمها عشوائية البحوث التي تجرى بكليات التربية حيث إتضح أن معظم هذه الكليات تعيش في جملتها بغير خطط مدروسه للبحث التربوى (٢٦،٦) مما يرتب عليه ترك حرية إختيار موضوعات البحوث للطالب والأستاذ دون التقيد بسياسة معينة أو الإسترشاد بدليل أو موجهات محددة لذلك الإختيار.

ونتيجة لذلك أصبحت معظم الموضوعات التي تتناولها البحوث التربوية بكلية التربية تركز علي موضوعات هامشية أما بعضها وهو الذى يهتم بمعالجة القضايا الملحة التي تهم واقع التربية وتنبع من الميدان نفسه فعددها قليل، ومازال يعالج قضايا جزئية أما البحوث الجماعية التي يفترض أن يقوم بها الطلاب والأساتذة فتكاد تكون غائبة تماماً (٢٢ ، ١١) .

وإقترنت تلك الحالة للبحوث التربوية بكليات التربية بوجود الكثير من الخلط والتكرار والإزدواجية في الموضوعات التي تتناولها تلك البحوث في كليات متعددة ومايصاحب ذلك من ضياع وهدر لجهود البحث التربوى في هذه الكليات وقد يرجع ذلك إلى أن معظم الباحثين بكليات التربية قد إنصب إهتمامهم علي دراسة المشكلات الآنية التي يعاني النظام التعليمي دون أن يتخطوه إلى المشكلات المحتملة إلا في القليل النادر (٢٤، ٥).

وبرغم وجود هذه المشكلات ومعاناة الكثير من الباحثين منها عند إختيار موضوعات بحوثهم فإنه لم توجد- في حدود علم الباحث- دراسة علمية مستقبلية لتحديد المجالات والموضوعات المختلفة التي يجب علي الباحثين بكليات التربية في ميدان تدريس الرياضيات تناولها بالفحص والتحليل.

ورغم قيام المحاولات البحثية لتحليل موضوعات البحوث التربوية التي تجرى بكليات التربية فإن معظم هذه المحاولات قد إتسمت بإقتصارها علي مسح الموضوعات البحثية التي تم دراستها وتصنيفها تحت مجموعة من المسميات التى إختلفت من محاولة إلي أخري وذلك دون أية إتجاهات أو مجالات بحثية للدراسة بالمستقبل (أحمد ، ١٩٧٨ (١) ، الناقه ، ١٩٨٧ (١٢) كلية التربية جامعة عين شمس ، ١٩٨٥ (٢١) ، خليفة ، ١٩٨٣ (١٥) ، زكي ١٩٨٤ (١٦)..إلخ وحديثاً قام كل من المفتي (١٩٨٨) ، وعزيز (١٩٨٨) بدراسة المجالات الحالية لبحوث المناهج بصفة عامة ، وبحوث تدريس الرياضيات بصفة

خاصة مع إقتراح بعض المجالات والموضوعات الواجب دراستها بالمستقبل، وذلك في ضوء خبرتهم الطويلة في ميدان البحث التربوي، ونظراً لعدم إعتماد هذه الدراسات علي نموذج علمي مستقبلي لإشتقاق مجالات وموضوعات البحث فقد جاءت المجالات والموضوعات المقترحة للبحث بها بسيطة في مستواها ومحدودة في أبعادها وتقليدية في موضوعها وآنية أيضاً في توقيتها ، ولايعني ذلك عدم معنويتها لمجال البحث في تدريس الرياضيات ، فهي موضوعات هامة وجيدة وسوف تؤدى دراستها إلي الإرتقاء ببعض جوانب أنشطة التعليم والتعلم بالمجال.

وبذلك يمكن القول أن أول مايلفت النظر هو عدم وجود سياسة أو إتجاه أو هدف واضح للكم الكبير من البحوث التربوية التي تجرى سنوياً في مصر ويؤكد ذلك ماقرره قطب (١٩٨٣) من أن البحث التربوى في كليات التربية يتم في أغلبه بطريقة إرتجالية دون تخطيط قومي أو حتي تخطيط محلي مما فقده فعاليته في إصلاح التعليم ودفع حركة التجديد (٢٣ ، ٦) وإنطلاقاً من ذلك كان الإحساس بمشكلة البحث الحالي، وللتأكد من مصداقية هذا الإحساس قام الباحث بإستكشاف مشكلة البحث من خلال دراسة ميدانية علي مجموعة صغيرة من بحوث تعليم وتعلم الرياضيات بكليات التربية ، وفيما يلي تفاصيل تلك الدراسة.

٣ - إستكشاف مشكلة البحث: Exploration of the problem

لإستكشاف مشكلة البحث قام الباحث بتجميع عينة مكونة من الموضوعات البحثية التي تم تناولها في ٥٠ بحثاً للماجستير والدكتوراه (بواقع ٣٥ بحثاً للماجستير ، و ١٥ بحثاً للدكتوراه) ، وذلك من خلال أصل مكون من موضوعات البحوث التي تم ذكرها في دليل خليفة (١٩٨٣) لبحوث المناهج وطرق التدريس في مجال الرياضيات (١٥) وقائمة نبيلة زكي (١٩٨٤) لبحوث الرياضيات المدرسية (١٦) وقائمة الناقة (١٩٨٧) لبحوث المناهج وطرق التدريس بكليات التربية في مصر (١٢) ، ودليل كلية التربية جامعة عين شمس (١٩٨٥) للبحوث التى أجرتها الكلية منذ نشأتها (٢١) .

وقد تم تحليل هذه العينة من موضوعات البحوث بغرض تحديد المجال الأساسي الذي تنتمي إليه وتكرارها في الكليات المختلفة وأهم الخصائص المميزة لها، وإتضح من نتائج التحليل مايلي :

٣-١ – نزعة البحوث التربوية في مجال تعليم الرياضيات إلى التجمع حول عدد محدود من المجالات البحثية ، حيث تزايدت البحوث في مجال معين إلى حد التخمة (إقتراح وبناء مناهج معينة علي سبيل المثال) ، وندرت البحوث في بعض المجالات الأخرى (تنشيط التفكير والإبتكار الرياضي علي سبيل المثال) مما يدل علي نمطية البحوث والباحثين الذين يقومون بها وعدم قدرة هؤلاء الباحثين (وخاصة المبتدئين منهم) علي التحرك إلى مجالات بحثية جديدة ومتنوعة ومبتكرة.

٣-٢ – تكرار دراسة الموضوعات البحثية في أكثر من كلية من كليات التربية وذلك حيث إتضح قيام بعض الباحثين بتكرار تام لدراسات غيرهم في المنهج والموضوع المتبع (دراسات الأخطاء الشائعة ودراسات التدريس الفردى الإرشادى على سبيل المثال) وقيام البعض الآخر بتكرار دراسات غيرهم في المنهج فقط مع إختلاف شكلي في الموضوع (دراسات طرق التدريس وبناء المناهج على سبيل المثال) .

٣-٣ – إجراء العديد من بحوث تدريس الرياضيات في غير أقسام المناهج وطرق التدريس بكليات التربية ، وذلك مثل تلك الدراسة التى أجراها باحث بقسم أصول التربية بإحدى الكليات تحت عنوان تقويم أداء معلمي الرياضيات المتخرجين في كليات التربية. وتلك الدراسة التي أجراها باحث بقسم علم النفس بكلية أخرى تحت عنوان إستخدام البرنامج الخطي والتفريعي في تدريس الرياضيات البحتة في المدارس الثانوية.

٣-٤ – بساطة معظم موضوعات البحوث وتناولها لظواهر تعليم الرياضيات من بعض جوانبها مع إهمال الجوانب الأخرى رغم تشابكها وتفاعلها مع تلك الجوانب محل الدراسة. وبذلك تصبح النتائج التي تتوصل إليها نتائج جزئية غير ذات قيمة في تحسين أو تطوير عملية التعليم والتعلم ومثالاً لذلك دراسة تقوم على مجرد إعداد دليل للمعلم لتدريس وحدة فرعية في إحدى فروع مادة الرياضيات بالمرحلة الإعدادية أو الثانوية.

٣-٥ – الطبيعة الأكاديمية لمعظم موضوعات البحوث وبعدها في كثيراً من الأحيان عن الإرتباط بمشكلات الميدان ، ومن أمثلة هذه البحوث تلك الدراسات التي تناولت أثر إستخدام أسلوب تحليل المهمة أو طريقة الموديل على تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات.

٣-٦ – غياب الدراسات التفاعلية المركبة في ميدان بحوث تدريس الرياضيات ، وذلك حيث ركزت معظم البحوث التي أجريت بكليات التربية على دراسة أحد أو بعض المتغيرات المرتبطة بأحد الأبعاد الأساسية لعملية التعليم والتعلم مثل بعض متغيرات المدرس أو متغيرات المنهج الدراسي وذلك بمعزل عن بقية الأبعاد التي ينطوى عليه الموقف التدريسي المتعدد الأبعاد.

وبناء على ماسبق ، يتضح وجود مشكلة تتعلق بطبيعة ومستوى ومعنوية الموضوعات التي تتناولها بحوث تعليم وتعلم الرياضيات بكليات التربية ، ويمكن أن يعود ذلك إلى غياب دليل علمي شامل أو نموذج فكري واضح لمعرفة مايجب أن يتناوله البحث بالفحص والدراسة في المستقبل وتحديد ماتم تناوله في الماضي حتي يمكن توجيه بحوثنا في الإتجاه الصحيح، وبناء على ذلك يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي.

٤ - تحديد مشكلة البحث Problem of the study

يذكر اينشتين Einstien عالم الطبيعة الشهير في كتابه "تطور علم الطبيعة" أن [illegible] تحديد مشكلة البحث العلمي أهم بكثير من حلها (٤٠ ، ١٥) ويرى جليفورد Guilford عالم النفس الشهير أن التحديد الجيد لمشكلة البحث يمثل كسب الباحث لنصف المعركة (٤٢ ، ٧) . وكذلك يذكر إزاك وميشيل Isaac & Michiel علماء مناهج البحث التربوى أن السؤال البحثي المصاغ جيداً يمثل سؤالاً نصف مجاب عليه مسبقاً (٤٩ ، ٤) وإنطلاقاً من ذلك فإن مشكلة البحث الحالي يمكن تحديدها علي النحو التالي :

مامدى فعالية نموذج منظومي رياضي متعدد الأبعاد في إشتقاق مجالات وموضوعات البحوث الأكاديمية في ميدان تعليم وتعلم الرياضيات ؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة التالية :

٤-١ – ما الأبعاد الأساسية التي تقوم عليها عملية التعليم والتعلم في ميدان تدريس الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة؟

٤-٢- كيف تتفاعل هذه الأبعاد من خلال نموذج رياضي منظومي شامل لإشتقاق مجالات وموضوعات البحوث الأكاديمية في تعليم الرياضيات ؟

٤-٣ – ماالمجالات والموضوعات البحثية الواجب تناولها في ضوء النموذج المقترح – لتغطية كل بعد من أبعاد عملية التعليم والتعلم ؟ .

٤ -٤ – إلي أى مدى أسهم نشاط البحث في مجال تعليم الرياضيات بكليات التربية في دراسة هذه المجالات بموضوعاتها المختلفة ؟

٤-٥ – ماالمجالات والموضوعات البحثية التي يجب أن تكون موضوع تركيز الباحثين في المستقبل ؟

٥ - أهمية البحث Significance of the study

تنبع أهمية هذا البحث من :

٥-١ أهمية البحث التربوى ذاته :

البحث التربوى له أهميته في تطوير وتحسين العملية التعليمية شأنه في ذلك شأن البحث العلمي في كافة المجالات وتنبعث أهمية البحث التربوى من أهمية المجال الذي يتناوله حيث يتعرض إلى دراسة عملية التربية أو تنمية الإنسان وإتساع مجاله فهو يمتد بدءاً من الفلسفات التي تعتمد عليها التربية إلى

أسلوب التنفيذ والتطوير وهو لايترك مكوناً من مكونات المنظومة التعليمية دون أن يتناولها وهو أيضاً يمتد إلى المنظومات الأخرى التي تتفاعل مع المنظومة التعليمية (٩ ، ١١٦ - ١١٧) .

٥-٢ - تخطيط البحث التربوى بكليات التربية :

أن وجود تخطيط للبحث التربوى في الجامعة أمراً لابد منه وأن نجاح الجامعة في أداء رسالتها في البحث العلمي وخدمة كل من العلم والمجتمع يتوقف علي دقة هذا التخطيط ونوعيته حتي تتضح في أذهان الباحثين أولويات البحث العلمي المرتبط بمشكلات المجتمع الملحة والعاجلة والتي تحتاج إلى حلول سريعة ومشكلات البحث بعيدة المدى (٢٥) .

٥ -٣ - اهمية وجود الرؤية المستقبلية لمجالات البحث التربوى :

حيث أنه من المسلم به أن المشكلات القائمة للنظام التعليمي تحتاج إلى حلول سريعة فإنه من الواجب أيضاً التفكير في المشكلات التي يمكن أن يأتى بها المستقبل لإن إهمال النظرة المستقبلية وضعف الإيمان بالتخطيط والإنشغال في مشكلات الحاضر وإغفال مايمكن أن يأتي به الغد هو وراء الكثير من المشكلات التربوية التي نعاني منها في وقتنا الحاضر. ولذلك فإن أشد ما نحتاج إليه هو وضع إستراتيجية للبحث التربوى تضع في إعتبارها مشكلات الحاضر وتوقعات المستقبل .

٥ -٤ - إستخدام النماذج الرياضية التفاعلية متعددة الأبعاد:

أدت الطبيعة المعقدة للمشكلات التربوية التي تتأثر بمجموعات متفاعلة من المتغيرات المختلفة إلى إهتمام الباحثين في مجال التربية بمدخل النظم وكذلك مدخل النماذج الرياضية متعدة الأبعاد ، وذلك حيث إنها تقدم نظرة شاملة إلي المشكلات التربوية وتأخذ في إعتبارها الأبعاد المختلفة التي تقوم عليها عملية التعليم والتعلم وذلك في حالتي الإستقلال والتفاعل المتبادل. كما تفيد النماذج الرياضية في مراجعة ودراسة الوضع الحالي للبحوث التربوية والتنبؤ وإمكانية توليد نقاط جديدة للبحث في المستقبل.

٥-٥ - أهمية وجود دليل واضح لما بحث و مايجب أن يبحث في المجال :

والذى من شأنه أن يساعد الباحثين كثيراً في مجال تعليم وتعلم الرياضيات علي معرفة موضوعات البحوث التي تم دراستها ويوضح لهم موضوعات البحوث التي لم تدرس بعد مما يجعلهم قادرين علي التوجه إلى أفكار بحث جديدة ويفتح أمامهم آفاق واسعة عند إختيار موضوعات البحوث. إن مثل هذ الدليل قد يساعد الباحثين علي الخروج عن الية البحث التربوى لديهم والبعد عن الدوران في حلقة مفرغة حول قلة من المجالات البحثية التي قتلت بحثاً ولم يعد فى دراستها أى فائدة علمية أو تطبيقية لمجال تعليم وتعلم الرياضيات.

٦ -- **مسلمات البحث** Research Assumpytion

ينطلق العمل في هذا البحث إستناداً إلى المسلمات التالية :

٦-١ – عملية تعليم وتعلم الرياضيات عملية مركبة متعددة الأبعاد .

٦-٢ – النواتج النهائية لعملية التعليم والتعلم تمثل محصلة لتفاعل عدد كبير من المتغيرات.

٦-٣ – تتجمع مشكلات موضوعات البحوث الأكاديمية في التربية تحت مجالات متعددة.

٦-٤ – تحديد موضوعات بحوث تعليم الرياضيات بكلية التربية يتم بصورة عشوائية فردية.

٦ – ٥ – تحديد خطوط عريضة لنشاط البحث في المستقبل يسهم كثيراً في تطويره.

٦-٦ – النماذج الرياضية المنظومية شاملة وفعالة في التخطيط وتوجيه البحث التربوى.

٦-٧ – يمكن إستخدام المفاهيم والمعادلات الرياضية في تناول متغيرات العملية التعليمية.

٧ - **حدود البحث** Limitations of the study

تتحدد إجراءات ونتائج البحث الحالي بالحدود التالية :

٧-١ – إقتصارها علي تناول البحوث الأكاديمية التى أجريت في كليات التربية منذ نشأتها وحتي وقتنا الحاضر وذلك حيث تشكل هذه البحوث الجانب الأعظم من البحوث التي تتم فى ميدان التربية بمصر من ناحية ، وسهولة حصرها من ناحية أخرى.

٧-٢ – إقتصارها علي تناول البحوث الأكاديمية التى أجريت في مجال تعليم وتعلم الرياضيات بصرف النظر عن القسم الذى أجريت فيه نظراً لتداخل الشقين المنهجي والنفسي في معظم هذه البحوث (٤١ ، ١) .

٧ – ٣– إقتصارها علي النماذج الرياضية المنظومية متعددة الأبعاد وذلك لشمولها وملاءمتها لطبيعة هذا البحث بالمقارنة ببقية النماذج التي تستخدم في دراسة والتنبؤ بمستقبل الظواهر التربوية بجوانبها المختلفة.

٧ –٤ – إقتصارها علي تناول مجالات البحث وموضوعاته المختلفة فقط بدون التطرق إلى تقويم أو تحليل أو نقد أو التعليق علي الإجراءات المتبعة والنتائج التي توصلت إليها البحوث المتضمنة بهذه الدراسة.

٨ - مصطلحات البحث Research Terminolgy

يشتمل البحث الحالي علي المصطلحات الرئيسية التالية :

٨-١ - البحث التربوى Educational Researh

الواقع إنه ليس هناك تعريف عام محدد موحد للبحث التربوى وذلك لأن النشاط البحثي واسع متنوع ويأخذ أشكالاً مختلفة وأساليب متنوعة وفي كل الأحوال يكون هدفه توسيع نطاق المعرفة البشرية وتنميتها (٢٨ ، ٨٥) ويضج التراث التربوى بتعريفات كثيرة لمصطلح البحث التربوى منها جابر وكاظم ١٩٧٨ (١٤ ، ٢٠) وفاندالين ١٩٧٧ (٢٠ ، ٩) ، وكيرلنجر ١٩٥٨ (٤٨ ، ١١) وترافرس ١٩٥٨ (٦٠ ، ٥) وبست ١٩٥٩ (٣٤ ، ٦) ، وهايمان ١٩٦٨ (٤٣ ، ٤) والخطيب وبلان ١٩٨٤ (٢ ، ٣٩). إلخ ، وسف يلتزم هذا البحث بالنظر إلى مصطلح البحث التربوى علي أنه مجموعة من الأنشطة المركبة ذات طبيعة عملية تهدف إلى زيادة بصيرتنا حول النظم التعليمية والأنشطة التربوية المختلفة وتسهم في حل مشكلاتنا التربوية.

٨-٢ - تعليم وتعلم الرياضيات Teaching and Learning Maths

يشير مصطلح تعليم وتعلم الرياضيات- من وجهة نظر البحث الحالي- إلى مجموعة الأنشطة والعمليات التي يقوم بها فرد معين (معلم الرياضيات) بتعليم فرد أو أفراد آخرون (التلاميذ الذين يتعلمون الرياضيات) من خلال منهج معين (منهج الرياضيات بكل مكوناته) للحقائق والمبادىء والمفاهيم والتطبيقات الرياضية المختلفة الهامة والتي تساعدهم علي مواصلة الدراسة الأكاديمية أو مواجهة متطلبات الحياة العملية.

٨ - ٣ - مجالات البحث التربوى Field of Educational Research

يعرف مجال البحث التربوى أو بارامتر Parameter البحث التربوى علي أنه مجموعة واسعة من المتغيرات التربوية التي ترتبط ببعد أو خاصية أو موقف معين من مواقف عملية التعليم والتعلم (٥٧ ، ٨٤) ويتكون المجال من مجموعة مشكلات تشترك في خصائص محددة مثل مجال تحليل نتائج التعلم والذى يشتمل علي الدراسات التحليلية لمستويات أداء التلاميذ والدراسات التحليلية لمستويات تساؤلات الإمتحانات العامة والدراسات التحليلية للأخطاء الشائعة والصعوبات التي يقع فيها التلاميذ ...إلخ.

٨-٤ - النماذج المنظومية System Models

وهي النماذج العلمية التي تقوم علي إستخدام مدخل تحليل النظم فى بنيتها حيث يتم تحديد المدخلات Inputs المختلفة لنشاط معين تدريسي أو بحثي ثم تحديد العمليات والأنشطة التي تتعرض لها هذه المدخلات Processes ويؤدى ذلك إلى الوصول إلى مجموعة من المخرجات outcomes or

Outputs . وغالباً ما يأخذ النموذج المنظومي شكل خريطة التدفق Flowchart أو خريطة بيرت Map Pert التي تشتمل علي مجموعة من الأشكال الهندسية (دوائر - مستطيلات .... إلخ) مرتبطة ببعضها بأسهم ذات إتجاهات محددة.

٨ - ٥ - النماذج الرياضية Mathematical Models

وهي النماذج العلمية التي تقوم علي إستخدام مدخل المعادلات والمفاهيم الرياضية في بنيتها حيث يتم تحديد النواتج النهائية لعملية تدريسية أو بحثية معينة بدلالة المدخلات المختلفة والعمليات والأنشطة المتضمنة وذلك فى صورة دالة رياضية يمثل كل رمز رياضي فيها أحد المتغيرات التربوية موضع الإهتمام وغالباً مايأخذ النموذج الرياضي شكل معادلة رياضية Function Mathematical أو مصفوفة رياضية Math Matrix أو متوازى مستطيلات أو أشكال أخري هندسية متعددة الأبعاد في الفراغ.

الإطار النظرى والدراسات السابقة والنموذج المقترح

الإطار النظرى للبحث Theoretical Frame Work

يمثل البحث التربوى مدخلاً أساسياً لدراسة وتطوير عملية التدريس - التعليم فى مجال المواد الدراسية المختلفة Teaching - Studenting. ومن الطبيعى أن يدور البحث التربوى حول مشكلة تربوية معينة يساعد حلها على معرفة أو إيضاح خصائص وأحوال ظاهرة تربوية غامضة أو متشابكة فى موقف تعليمى معين وتتجمع المشكلات البحثية المختلفة فى مجالات واسعة تختلف بإختلاف طبيعة وحجم المشكلات البحثية المتضمنة بها.

ولكى نحدد مجالات البحوث التربوية وندرك الإتجاهات التى يجب أن تسير فيها تلك البحوث يجب أن نعتمد على معايير ومحددات معينة. وقد تفاوت نظر التربويين لتلك المعايير فقد رأى بعضهم الإعتماد على خبرته الطويلة فى مجال البحوث التربوية ورأى بعضهم الإعتماد على المؤتمرات العلمية ورأى البعض الثالث الإعتماد على بعض النماذج المنظومية أو الرياضية. ولكنهم جميعا إتفقوا على أنه بالرغم من أن أحدا لا يعرف تماما ما يحملة المستقبل لمجال البحث فى تعليم وتعلم الرياضات فإنه يمكن القياس على منجزات البحث فى الماضى للتنبؤ بما يستطيع أن يقدمه البحث فى المستقبل. وفى ذلك يذكر رومبرج وكاربنتر (١٩٨٧) Romberg and Carpenter " أننا متفائلون بحذر بالجهود المبذولة لاحداث تغيرات فى مجال تعليم الرياضات، ولا شك أن التقدم السريع فى العلوم والتكنولوجيا سوف يقود بالضرورة إلى تغير فى ماهية الرياضيات التى ندرسها، وكذلك فى كيفية تدريسها، ولذلك فأن البحث التربوى الآن أمام مفترق طرق تهدف إلى إيجاد أنواع المعارف المختلفة التى يمكن أن



تقودنا إلى تقدم حقيقى وملموس فى مجال تعليم الرياضيات بالمستقبل (٥٦ ، ٨٦٩).

وفى تقريره حول مجالات البحوث فى تعليم الرياضيات بالمستقبل قرر كيفز Keeves (١٩٨٤) أنه من الضروره الآن أن نبحث عن مجالات جديدة للبحث فى تعليم وتعلم الرياضيات، حيث أن هناك نقص واضح فى الأطر النظرية التى تسترشد بها الدراسات المختلفة فى المجال (٤٧، ٤٣٨) واتفق معه بويرسفيلد Bauersfled (١٩٧٩)، حيث أوضح أن البحث التربوى فى مجال تعليم الرياضيات لم يؤدى إلى احداث تطوير جوهرى فى الميدان ولكنه اقتصر على تطوير شروح جيدة لبعض وجهات التعليم الفرعية، ولذلك فانه من الواجب عدم الأقتصار على الطالب والمنهج بمتغيراتهما المختلفة ولكن يجب أن يأخذ البحث فى الحسبان أيضا متغيرات المعلم وبيئة التعلم بأبعادها المتعددة (٣٢ ، ٥٢)، ولذلك ظهر الاهتمام بالمجالات المستقبلية للبحوث التربوية وتفاوتت وجهات التربويين لها .

ففى ميدان التربية بصفة عامة استعرض كل من بركات ١٩٦١ (١٣ ، ٣ - ٥)، والقوصى ١٩٧٨ (٨ ، ١٤) المجالات المختلفة للبحوث التربوية فى مصر والدول العربية وتوصلا إلى أن هذه المجالات متعددة وترتبط فى معظمها بأهداف التربية فى المجتمع وفلسفته وطموحاته. أما فى مجال تعليم الرياضيات فقد تناول كل من سنو Snow، ١٩٨٤ (٨٤ ، ٤٠٨)، وميدلى Medley ١٩٨٧ (١٩ ، ١٥٩) مجالات واتجاهات البحث فى المستقبل وتوصلوا إلى أن هناك اتجاهات هامة مستقبلية للبحث التربوى فى تعليم الرياضيات ومن أهم هذه الاتجاهات أخذ كل أبعاد عملية التعليم والتعلم فى الإعتبار عند اجراء الدراسات البحثية مع الأخذ فى الإعتبار شدتها وتعقدها من موقف تعليمى إلى آخر والاهتمام بالتفاعل بين هذه الأبعاد برتبه المختلفة والاهتمام بالوصف الشامل والقياس متعدد الأبعاد والتفاعلات المعقدة فى الموقف التعليمى، وكذلك النماذج النظرية التى توضح أساس هذه التفاعلات.

وقد انعقدت مؤتمرات كثيرة لتدارس ومناقشة واقع البحث التربوى واتجاهاته المستقبلية ومن هذه المؤتمرات، مؤتمر جامعة كولومبيا ١٩٦٦ (٤١ ، ١ - ٢) ومؤتمر جورجيا ١٩٦٧ (٤٥ ، ٤٥) والمؤتمرات الدولية المتتالية التى عقدت فى ليون Lyons ١٩٦٩، اكسترا Exter ١٩٧٣، والولايات المتحدة ١٩٨٤، والمجر ١٩٨٧، حول بحوث تعليم الرياضيات، وقد واكب تلك المؤتمرات العالمية العديد من المؤتمرات المحلية ومنها مؤتمر البحث التربوى الذى انعقد بمركز تطوير تدريس العلوم والرياضيات ١٩٨٠، ومؤتمر البحث التربوى بين الواقع والمستقبل الذى انعقد فى رابطة التربية الحديثة ١٩٨٧، وقد أوصت كل هذه المؤتمرات بضرورة توجه البحث التربوى بصفة عامة وبحوث تدريس الرياضيات بصفة خاصة إلى مجالات بحثية تتواكب مع التطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة.

وبالاضافة الى ما سبق فقد شاع استخدام النماذج العلمية بأنواعها المختلفة فى تخطيط الأنشطة التدريسية والبحثية بالمؤسسات التربوية المختلفة ومنها كليات التربية، وذلك كبديل علمى مقنن

لأساليب التخطيط التقليدية ومنها قوائم الاولويات وخرائط البحوث المستقبلية وتخمينات الخبرة ... الخ، فقد قام ماكدوناله Macdonald بإرساء نموذج خماسى البعد لميدان البحث فى تعليم الرياضيات، وتلك الأبعاد هى برنامج الرياضيات ومعلم الرياضيات ومتعلم الرياضيات ووسائط التعلم وأخيرا بيئة التعلم، ويمثل كل بعد من هذه الأبعاد مجموعة كبيرة من المتغييرات التربوية التى يمكن دراستها علميا، وأشار ماكدوناله الى أن الباحث فى مجال تعليم الرياضيات يجب أن يتناول أحد أو بعض هذه الأبعاد بالدراسة والتحليل مع عدم اهمال تفاعلها مع بعضها البعض فى الموقف التعليمى الواحد (٥٠، ٣٨٠ – ٣٨٥).

ويمثل نموذج رومبرج ودى فولت (١٩٦٦) Romberg & De- Vault رباعى البعد محاولة أخرى للنظر من خلال النظم الى نشاط البحث التربوى فى ميدان تعليم الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة، وقد اعتمد النموذج على أربعة أبعاد أساسية هى محتوى مادة الرياضيات ومعلم الرياضيات ومتعلم الرياضيات وعمليات تعلم الرياضيات، وأشار المؤلفان أن العمل البحثى طبقا لهذا النموذج يقوم على دراسة الآثار الأساسية Effects Main والآثار التفاعلية Interaction effects لمتغيرات كل بعد من هذه الأبعاد الأربعة على التوصل إلى بعض نواتج التعلم .

ومن منظور رياضى قدم سيجل وسيجل (١٩٦٧) Siegel & Siegel نموذج أخر لنشاط البحث التربوى فى تعليم الرياضيات، ويقوم النموذج على أربعة أبعاد رئيسية هى متغيرات المعلم ومتغيرات المتعلم ومتغيرات عمليات التعلم ومتغيرات عمليات المناهج وأشار الباحثان إلى أن كل بعد من هذه الأبعاد يمكن دراسته على حدة وتحديد أثره على نواتج عملية التعلم كما يمكن دراسة أثر التفاعل برتبه المختلفة الداخلية والخارجية على نواتج التعلم أيضا ومن أهمها التحصيل الدراسى والتفكير العلمى والاتجاهات نحو المادة الدراسية ... الخ (٥٧، ٣١٢ – ٣١٥).

وفى محاولة منظومية أخرى قدم ارمسترونج (١٩٧٠) Armstrong نموذجا شاملا يقوم على ستة أبعاد هى منهج وعمليات تعلم الرياضيات وعمليات تدريس الرياضيات ومعلم الرياضيات ومتعلم الرياضيات ووسائط التعلم وأخيرا بيئة التعلم، وأوضح الباحث أن هذه الأبعاد بمتغيراتها المتعددة تؤثر فرديا وتفاعليا على نواتج عملية التعليم والتعلم بأنوعها المختلفة المعرفية والوجدانية والمهارية (٣١، ٣ – ٤)، ومن النماذج الرياضية الجيدة التى قدمت لنشاط البحث التربوى، ذلك النموذج الذى قدمته ستنر Stiner ١٩٧٨ بناء على خلفيتها الرياضية، فقد حددت الباحثة أربعة أبعاد رئيسية لعملية التعليم والتعلم هى المعلم والمتعلم والمنهج والموقف التعليمى، ثم قدمت تصورها الرياضى للعلاقات المتبادلة بين هذه الأبعاد باستخدام مفاهيم نظرية المجموعات Set Theory فى شكل المعادلة الرياضية التالية :

ت = م U ط U هـ U ق

حيث تدل الرموز ت ، م ، ط ، هـ ، ق ، U على الترتيب الى نواتج التعلم والمعلم والطالب والمنهج والموقف التعليمى وعملية الاتحاد فى الفئات (٥٩ ، ٢ - ٥).

وفى عام ١٩٧٩ قام لبيب بتقديم تصور للمنظومات الفرعية للمنهج والعلاقات المختلفة بينها، وذلك فى دراسته المنشورة بالمركز القومى للبحوث بالإشتراك مع مركز تطوير تدريس العلوم، وتعميما لهذا النموذج قام مينا (١٩٨٣) ببناء نموذج لاستخدام مدخل النظم فى البحث التربوى وذلك لأهمية هذا المدخل وتمشيه مع الطبيعة المعقدة للمشكلات التربوية التى تتأثر بمجموعات متفاعلة من المتغيرات المختلفة، وقد نظر كل من الباحثين الى النظام التعليمى على أنه منظومة فرعية لمنظومات أخرى أوسع وفى نفس الوقت فهو يمثل منظومة واسعة لمنظومات أخرى فرعية منها منظومة الأهداف ومنظومة البحث التربوى .... الخ (٢٧ ، ١٩ - ٢٥).

وفى مجال اعداد المعلم قام كاتز Katz (١٩٨٦) ببناء نموذج رياضى لبحث يقوم على مصفوفة ثنائية البعد (٩ × ٩) للبحث فى مجال اعداد المعلم، وقد اشتملت المصفوفة على تسعة أبعاد مختلفة هى الأهداف والطلاب المعلمين والمعلمين الممارسين ومحتوى برامج الاعداد وزمن الاعداد ومكان الاعداد وبيئة التعلم وقوانين التعلم وأخيرا نتائج التعلم. وبذلك تتكون المصفوفة من ٨١ خلية فرعية والتى تمثل الخلايا القطرية Diagonal Cells فيها تلك النوعية من البحوث التى تجرى على كل بعد من هذه الأبعاد على حدة مثل بحوث الوصف والمراجعة والتقويم والتحليل البعدى فى حين تشتمل الخلايا غير القطرية على البحوث التفاعلية بين كل بعدين من أبعاد عملية اعداد المعلم التسعة (٤٦ ، ٤٥ - ٥٩).

وبالاضافة إلى النماذج الرياضية والمنظومية السابقة فقد قام بعض المهتمين بمجال البحوث التربوية بتقديم تصوراتهم المستقبلية للأبعاد الرئيسية التى يجب أن يتطرق اليها البحث فى المستقبل ومن هؤلاء ردسل وبيكارت Riedsel & Pikaart، ١٩٦٧ (٥٤ ، ٦٧٩) وبيجل Begle ١٩٧٩ (٧،٣٣) وبروفى Brophy ١٩٨٦ (٣٥ ، ٣٢٤) ورغم تناولهم لمجالات البحث القائم على الخبرة الشخصية أكثر من قيامه على أساس علمى فان التصورات التى قدموها قد اتفقت فى معظمها على محتوى النماذج الرياضية والمنظومية التى عرضت آنفا.

وفى ختام استعراضنا للنماذج العلمية المختلفة لتخطيط البحوث الأكاديمية فى تعليم وتعلم الرياضيات فانه يمكن أن نقرر أن هذه النماذج قد تفاوتت فى عدد الأبعاد التى يقوم عليها البحث فى الرياضيات وذلك بين أربعة الى سبعة أبعاد، كذلك تناولت هذه النماذج فكرة التفاعل بين هذه الأبعاد ببعض الغموض وبدون تحديد واضح لعدد وطبيعة المجالات البحثية التفاعلية المختلفة، أيضا اقتصرت هذه النماذج على مدخل علمى واحد، فالنموذج القائم جيد حيث يقدم مدخل النظم النظرية الكلية الشاملة الى نشاط البحث فى حين يقدم المدخل الرياضى النظرة التحليلية التفصيلية لهذا النشاط، ومن

هنا كانت الحاجة الى بناء نموذج جديد يعالج عيوب النماذج السابقة ويقوم على استخدام المدخلين المنظومى والرياضى فى تكامل من أجل وضع تصور مستقبلى لنشاط البحث فى تعليم وتعلم الرياضيات بكليات التربية فى مصر، وقبل عرض تفصيلات هذا النموذج سوف يتعرض الباحث لبعض الدراسات السابقة فى مجال البحث الحالى.

٢ - الدراسات السابقة :

اتضح من مراجعة التراث فى مجال التربية بصفة عامة ومجال تعليم وتعلم الرياضيات خاصة وجود مجموعة من الدراسات التى تناولت مجالات البحوث العلمية واتجاهاتها المستقبلية. فقد قام القوصى ١٩٧٨ بدراسة نظرية للمجالات المستقبلية المختلفة التى يجب أن تتناولها البحوث التربوية واستطاع تحديد ثلاثون مجالا مختلفا كان من بينها العلاقة بين التعليم والعمالة المنتجة والتباعد بين مفهوم التعليم ووظيفته (٩٧ - ١٥)، كذلك قام عبيد ١٩٨٠ بدراسة ميدانية لاهم الاتجاهات الحالية للبحوث الاكاديمية التى تجرى بكليات التربية فى الدول العربية. وتناولت الدراسة ٥٣٠ بحثا تم انجازها فى الفترة من ١٩٣٦ إلى ١٩٧٨ بالتصنيف والتحليل الى سبعة مجالات رئيسية وعدد كبير من المجالات الفرعية وانتهت الدراسة بتقرير أن هناك فجوة كبيرة بين البحوث الاكاديمية التى تجرى فى كليات التربية وبين المشكلات الحقيقية التى تواجه التربية فى الوطن العربى (٣٩ ، ٩٤ - ٩٩).

وفى دراسة لاحقة مماثلة لدراسته الأولى أشار القوصى ١٩٨١ الى مجالات البحث التربوى فى الوطن العربى وحددها فى عشرة مجالات رئيسية من أهمها دراسة واقع البحث التربوى والتعليم والمجتمع ...الخ (٨ ، ١٦ - ٢٥). وبرؤية مستقبلية قام محمود (١٩٨٤) باقتراح خريطة للبحث التربوى فى مصر حتى سنة ٢٠٠٠ وذلك استجابة للكثير من الاراء التى نادت بضرورة التخطيط المستقبلى للبحث التربوى فى كليات التربية ومراكز البحوث التربوية المختلفة (٢٦). وعلى المستوى الدولى قام بيجل Begle (١٩٧٩) بالولايات المتحدة بمراجعة التراث الميدانى لبحوث لتعليم الرياضيات وحدد خمسة مجالات رئيسية له وهى المدرس والطالب وبيئة التعلم وعملية التعلم والمنهج الدراسى (٣٣)

وفى المملكة المتحدة قام دنن Dunn (١٩٨١) بتحليل عينة من البحوث المنشورة وغير المنشورة فى الفترة من ١٩٧٥ إلى ١٩٨٧ وتصنيفها الى أربعة مجموعات أساسية هى بحوث النظريات وبحوث المسح وبحوث المفاهيم وبحوث التدريس وأخيرا بحوث المناهج الدراسية (٣٨ ، ١٨٠ - ١٨٥).

وتناول المفتى (١٩٨٤) العوامل المؤثرة على مجالات البحث فى الرياضيات المدرسية واتضح من خلال الدراسة وجود ارتباط بين التطوير فى المناهج من حيث المحتوى والتنظيم وأطر التعليم والتعلم وما يصاحبها من اتجاهات تربوية حديثة من جهة، وبين مجالات البحوث فى رياضيات المدرسة

والمدرسين من جهة أخرى غير أن الدراسة لم تظهر ارتباطا واضحا بين التعديل الذى طرأ على بيئة النظام التعليمى المصرى مع مضمون هذا التعديل (١٠ ، ٣٤٠ – ٣٤١). فى دراسة مماثلة قامت نبيلة زكى (١٩٨٤) بتجميع واحد وستون بحثا من بحوث تعليم الرياضيات بالتعليم الاساسى وصنفتها تحت تسعة عشر مجالا مختلفا واتضح من الدراسة تعدد مجالات البحث فيما يخص رياضيات مرحلة التعليم الاساسى، وبرغم ذلك ليس هناك تنسيق أو ارتباط فى اختيار الموضوعات بين الباحثين وبعضهم (١٦ ، ٣٠٧–٣٢٦).

وفى دراسة حديثة تناول المفتى (١٩٨٨) اتجاهات البحوث التربوية فى المناهج وطرق التدريس بمصر فى الفترة من عام ١٩٤٥ الى ١٩٨٧ ومجالاته المستقبلية، وتم تصنيف هذه البحوث (١٩٨ بحثا) تحت تسعة مجالات مختلفة رئيسية والتى يشتمل كل منها على عدد كبير من المجالات الفرعية، وأظهرت الدراسة أن هناك مجالات بحث ما زالت تحتاج الى مزيد من الدراسات والبحوث وخاصة بناء المناهج الدراسية وتقويمها.

وكذلك قام مجدى عزيز (١٩٨٨) بدراسة لاهم اتجاهات البحث التربوى على مستوى درجتى الماجستير والدكتوراه فى تعليم الرياضيات بمصر. وقد تناولت الدراسة عدد ١٠٦ بحثا بالتحليل والتصنيف وذلك فى ضوء المرحلة الدراسية والكلية الجامعية وأساليب التعلم التى تناولتها والقضايا والموضوعات التربوية التى ركزت عليها تلك البحوث وفروع مادة الرياضيات التى تدور حولها والمنهج البحثى المستخدم فيها وانتهت الدراسة بأن بحوث الماجستير والدكتوراه فى تعليم الرياضيات بكليات التربية فى مصر لم تتطرق الى الكثير من المجالات التربوية الحيوية الهامة.

وبالاضافة الى الدراسات السابقة فى مجال التربية بصفة عامة أو مجال تعليم وتعلم الرياضيات بصفة خاصة فأن هناك دراسات أخرى فى مجال تدرس العلوم ومنها دراسة ماكدونالد (١٩٧٤) ودراسة ناثان (١٩٦٥) ودراسة هدى عبد الفتاح (١٩٨٤) ودراسة عطيفة (١٩٨٨). ويلاحظ المتفحص للدراسات السابقة التى عرضت أنفا تناولها فى معظمها للمجالات الحالية التى تتناولها البحوث التربوية. ولم تحاول أى دراسة منها وضع نموذج علمى مستقبلى للمجالات المختلفة التى تجب أن يتوجه اليها البحث التربوى فى المستقبل ولكن اكتفت بعضها بتحديد بعض الموضوعات العريضة التى يمكن أن يهتم بها الباحثون بالمستقبل وذلك بناء على خبرة الباحث ورؤيته مما أدى إلى تباين هذه المجالات من دراسة الى أخرى وعدم اتفاقها. ومن هنا كانت الحاجة الى نموذج علمى شامل مقنن لاشتقاق مجالات البحوث الاكاديمية فى تعليم وتعلم الرياضيات. وهو ما سوف يعرضه الباحث فى الجزء التالى.

٣ - النموذج المقترح

يهدف هذا النموذج الى استخدام بعض المداخل العامية للتخطيط والتنبؤ بالمستقبل (مدخل النظم والمدخل الرياضى) فى تحديد الأبعاد الرئيسية لعملية تعليم وتعلم الرياضيات. ويلى ذلك تحليل هذه الابعاد الى متغيراتها المختلفة وتجميع هذه المتغيرات (تحت كل بعد) تحت مجموعة من المجالات البحثية والتى تشتمل بدورها على مجموعة من الموضوعات البحثية تحت كل مجال ونظرا لتعدد الابعاد لتداخلها فى الموقف التعليمى فان النموذج المقترح يهدف أيضا الى تحديد المجالات البحثية التى تنتج من تفاعل الابعاد المختلفة.

٣ - ١ أبعاد النموذج :

ويقوم النموذج الحالى على سبعة أبعاد رئيسية هى :

١ – المتعلم أو الطالب (ت) : و ما يتعلق به من متغيرات مختلفة مثل خواصه المعرفية – خواصه الوجدانية – خواصه المهارية – قدراته وإستعداداته – نموه – ... إلخ.

٢ – المعلم أو المدرس (م) : وما يتعلق به من متغيرات مختلفة مثل خصائصه الشخصية – خصائصه المهنية – إتجاهاته – إستعداداته – أدواره – تقويمه – تدريبه ...إلخ.

٣ – المنهج أو المقرر (هـ) : وما يتعلق به من متغيرات مختلفة مثل أهدافه – محتواه – بناءه – مستواه – تقويمه – تحديثه – إثرائه ...إلخ.

٤ – عمليات التعليم أو التدريس (س) : وما يتعلق بها من متغيرات مختلفة مثل طرائق التدريس المختلفة – إستراتيجيات تحسين أو تعديل السلوك التساؤلات داخل الفصل ....إلخ.

٥ – عمليات التعلم والأستيعاب (ع) : وما يتعلق بها من متغيرات مختلفة مثل مداخل التعلم المختلفة – التدريبات العملية – الواجبات المنزلية – القلق التعليمى ..إلخ.

٦ – بيئة التعلم أو مواقفه (ب) : وما يتعلق بها من متغيرات مختلفة مثل وسائلها – أنشطتها – مناخها الإجتماعى – مناخها الفيزيائى – ألعابها – حجم المجموعات ....إلخ.

٧ – نتائج التعلم (ن) : وما يتعلق بها من متغيرات مختلفة مثل إكتساب المعارف – تكوين أو تعديل الإتجاهات – تنمية المهارات – تقويم التعلم – تحسين التعلم ..إلخ.

ويمثل كل بعد من هذه الأبعاد مجموعة كبيرة من المجالات البحثية التى يشتمل كل منها على مجموعة من الموضوعات البحثية المناسبة لدراسات الماجستير والدكتوراه بكليات التربية. وتتفاعل هذه

المجالات داخليا فى كل بعد وخارجيا مع المجالات الأخرى.

٣-٢ مدخلات النموذج Model Inputs

تتمثل مدخلات النموذج فى ثلاثة مجموعات أساسية من المتغيرات وهى المتغيرات الخاصة بالمعلم والمتغيرات الخاصة بالمتعلم والمتغيرات الخاصة بالمنهج الدراسى كل على حده والمتغيرات الناتجة عن التفاعلات بينها داخل كل مجموعة Within وكذلك بين Between المجموعات الثلاثة ويصاغ ذلك باستخدام نظرية المجموعات على النحو التالى :

مدخلات التعلم = المعلم U المتعلم U المنهج U (المعلم ٨ المتعلم ٨ المنهج)
مدخلات التعلم = م U ت U هـ U (م ٨ ت ٨ هـ) ------> (١)

٣-٣ عمليات النموذج Model Processes

تتعرض مدخلات النموذج الأساسية الثلاثة (المعلم - المتعلم - المنهج) لمجموعتين من العمليات وهى العمليات والأنشطة التى يقوم بها المدرس أو ما يطلق عليه عمليات التعليم والعمليات والأنشطة التى يقوم بها التلميذ داخل الفصل أو ما يطلق عليه عمليات التعلم ويتم كل ذلك من خلال بيئة تعلم (الفصل الدراسى أو المدرسة أو المعمل الدراسى .. إلخ) معنية ذات خصائص محددة ويصاغ ذلك باستخدام نظرية المجموعات على النحو التالى :

عمليات التعلم = عمليات التدريس U عمليات التعلم U (التدريس ٨ التعلم)
عمليات التعلم = س U ع U (س ٨ ع) ---------> (٢)

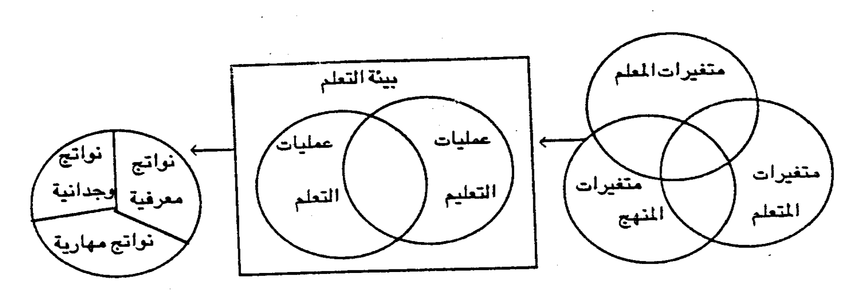
٣-٤ مخرجات النموذج: Model outputs

ويؤدى مرور مدخلات النموذج بعملياته المختلفة من خلال بيئة التعلم ومواقفه الى مجموعة من المخرجات أو نتائج التعلم بمستوياتها المختلفة المعرفية والإنفعالية والوجدانية ويصاغ ذلك رياضيا على النحو التالى :

مخرجات التعلم = مخرجات معرفية U مخرجات وجدانية U مخرجات سلوكية --->(٣)
مخرجات التعلم = خ U ج U ى

الشكل المنظومى للنموذج System Format of The Model

إذا مثلت كل مجموعة من المتغيرات التى تحدد كل بعد من أبعاد النموذج الأساسية بدائرة فإن الشكل التالى يوضح النظرة المنظومية للنموذج المقترح حيث يوضح تداخل الدوائر المختلفة تفاعل متغيرات كل بعد من متغيرات الابعاد الأخرى فى المواقف التعليمية.



شكل رقم (٧) التصور المنظومى النموذج المقترح

٣-٦ المعادلة الرياضية للنموذج Mathematical Format of The Model

يمكن التعبير عن نموذج البحث الحالى رياضيا من خلال مفاهيم نظرية المجموعات بالمعادلة التالية :

ن = ت U م U هـ U س U ع U ب U (ت ٨ م ٨ هـ ٨ س ٨ ع ٨ ب)   (٤)

حيث :

ن   ترمز الى مجموعة نواتج عملية التعليم والتعلم.

ت   ترمز إلى مجموعة التلميذ أو المتعلم.

م   ترمز الى مجموعة المدرس أو الطالب.

هـ   ترمز الى مجموعة المنهج الدراسى.

س   ترمز الى مجموعة عمليات التعليم.

ع   ترمز الى مجموعة عمليات التعلم

ت   ترمز الى مجموعة بيئة التعلم.

U   ترمز الى إتحاد المجموعات.

٨   ترمز الى تقاطع المجموعات.

وحيث أن كل مجموعة من مجموعات هذه المعادلة تشتمل على عدة متغيرات فانه يمكن التعبير عن كل مجموعة رياضيا على النحو التالى :

ن = {ن١ U ن٢ U ن٣ .... ن ر - ١ U ن ر}

ت = {ت١ U ت٢ U ت٣ .... ت ر U ت ر}

م = {م١ U م٢ U م٣ .... م ر - ١ U م ر}

هـ = {هـ ١ U هـ٢ U هـ٣ .... هـ ر - ١ U هـ ر}

س = {س١ U س٢ U س٣ .... س ر - ١ U س ر}

ع = {ع١ U ع٢ U ع٣ .... ع ر - ١ U ب ر}

ب = {ب ١ U ب٢ U ب٣ .... ب ر - ١ U ب ر}

حيث ر تمثل رقم المتغير تحت كل بعد من أبعاد عملية التعليم والتعلم فى ميدان تدريس

الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة.

٣ - ٧ المصفوفة الرياضية القائم عليها النموذج :

"Mathematical Matrix of The Model

يقوم النموذج المقترح على مصفوفة ثنائية البعد (٧×٣) حيث يمثل البعد الأول مدخلات وعمليات عملية التعليم والتعلم وعددها سبعة مجموعات متفاعلة من المتغيرات ويمثل البعد الثانى مخرجاتها وعددها ثلاثة مجموعات متكاملة ويمثل الشكل التالى مصفوفة النموذج المقترح.

بعد البحث	معرفية (ف)	وجدانية (ج)	مهارية (ى)
التلميذ (ت)	ت ق	ت ج	ت ى
المدرس (م)	م ق	م ج	م ى
المنهج (هـ)	هـ ق	هـ ج	هـ ى
عمليات التعليم (س)	س ق	س ج	س ى
عمليات التعلم (ع)	ع ق	ع ج	ع ى
بيئة التعلم (ب)	ب ق	ب ج	ب ى
التفاعل الثنائى (ل٢)	ل٢ ق	ل٢ ج	ل٢ ى
التفاعل الثلاثى (ل٣)	ل٣ ق	ل٣ ج	ل٣ ى
التفاعل الرباعى (ل٤)	ل٤ ق	ل٤ ج	ل٤ ى
التفاعل الخماسى (ل٥)	ل٥ ق	ل٥ ج	ل٥ ى
التفاعل السداسى (ل٦)	ل٦ ق	ل٦ ج	ل٦ ى

شكل رقم (٨) مصفوفة ٧ × ٣ للنموذج المقترح.

وتعنى (هـ جـ) نتائج وجدانية حول محتوى المنهج ومدى مناسبته والرغبة فى دراستة والاتجاه نحوه وكذلك تعنى (ب ى) نتائج مهارية حول مكونات وخصائص بيئة التعلم.

٣ - ٨ التفاعلات المتضمنة فى النموذج المقترح Model Interactions

نظرا لاشتمال النموذج على ست أبعاد رئيسية (مثل مجموعة المتغيرات المستقله وبعد نواتج التعلم (والذى يمثل مجموعة المتغيرات التابعة) فان دراسة كل مجموعة من هذه المتغيرات وصفيا أو أثرها على بعض نواتج التعلم بمفردها وبمعزل عن بقية المجموعات الستة رغم أهميته للتعلم، فأنه لا

يقدم الا نتائج جزئية حول ظاهرة معقدة متداخلة الأبعاد، ومن هنا تبرز فكرة الدراسات التفاعلية والتى تقوم على تناول الآثار التربوية لتفاعل المتغيرات من بعدين أو أكثر من أبعاد عملية التعليم والتعلم الستة على الوصول الى بعض نواتج التعلم المرغوب فيها.

ونظرا لتعقد كل بعد من هذه الأبعاد فى ذاته وفى علاقته مع غيره من الأبعاد فان الدراسات التفاعلية التى يمكن أن تقوم عليها يمكن تصنيفها الى نوعين : -

(أ) **الدراسات التفاعلية البسيطة :** وهى الدراسات التى تقوم على دراسة أثر تفاعل متغيرين أو أكثر من متغيرات أحد الأبعاد الأساسية لعملية التعليم والتعلم على نواتج هذا التعلم. ويطلق على هذا النوع من التفاعل اسم التفاعل الداخلى Interaction Within حيث يتم بين بعض خصائص وقدرات المعلم مثلا وأثر ذلك على اداءه التدريسى.

(ب) **الدراسات التفاعلية المركبة :** وهى الدراسات التى تقوم على تناول أثر تفاعل متغيرين أو أكثر من متغيرات أحد أبعاد عملية التعلم مع متغيرين أو أكثر من متغيرات أحد الأبعاد الأخرى ويطلق على هذا النوع من التفاعل اسم التفاعل الخارجى Interaction Between ، حيث يتم بين مجموعتين مختلفتين من المتغيرات مثل خصائص المعلم وبعض خصائص التلاميذ وأثر تفاعلهما على نواتج عملية التعلم.

ويأخذ التفاعل البسيط رتبا احصائية مختلفة وذلك لعدد المتغيرات المستقله التى تتضمنها الدراسة فى حين يأخذ التفاعل المركب بالإضافة الى تلك الرتب الاحصائية رتبا أخرى منهجية تتراوح من الرتبة الثانية إلى الرتبة السادسة ، حيث تمثل الدراسة التفاعلية المركبة من الرتبة الثانية الدراسة التى تتناول بالبحث والدراسة تفاعل متغير أو أكثر من بعدين من أبعاد عملية التعلم الستة فى حين تمثل الدراسة التفاعلية المركبة من الرتبة السادسة تلك الدراسة التى تتناول تفاعل كل متغيرات عملية التعلم (بأبعادها الستة) وهى دراسة على درجة عالية من التعقيد ويصعب اجراؤها فى ميدان التربية.

ونظرا لوجود ستة أبعاد أساسية لعملية التفاعل البحثى فان هناك مجموعة من المجالات البحثية التفاعلية ذات الرتب المختلفة على النحو التالى : -

(أ) **الدراسات التفاعلية ذات الرتبة الثانية :** وعددها خمسة عشر تنتج مجالا من تفاعل كل بعدين من الأبعاد الستة مع بعضها فى أزواج مرتبة ثنائية (أ ، ب) وهذه المجالات هى :

١ - تفاعل متغيرات التلاميذ × متغيرات المدرسين (ت م)

٢ - تفاعل متغيرات التلاميذ × متغيرات المناهج (ت هـ)

٣ – تفاعل متغيرات التلاميذ × متغيرات عملية التدريس (ت س)

٤ – تفاعل متغيرات التلاميذ × متغيرات عملية التعلم (ت ب)

٥ – تفاعل متغيرات التلاميذ × متغيرات بيئة التعلم (ت ع)

٦ – تفاعل متغيرات المدرسين × متغيرات المناهج (م هـ)

٧ – تفاعل متغيرات المدرسين × متغيرات عمليات التدريس (م س)

٨ – تفاعل متغيرات المدرسين × متغيرات عملية التعلم (م ع)

٩ – تفاعل متغيرات المدرسين × متغيرات بيئة التعلم (م ب)

١٠– تفاعل متغيرات المناهج × متغيرات عمليات التدريس (هـ س)

١١– تفاعل متغيرات المناهج × متغيرات عمليات التعلم (هـ ع)

١٢– تفاعل متغيرات المناهج × متغيرات بيئة التعلم (هـ ب)

١٣– تفاعل متغيرات عمليات التدريس × متغيرات عمليات التعلم (س ع)

١٤– تفاعل متغيرات عمليات التدريس × متغيرات بيئة التعلم (س ب)

١٥– تفاعل متغيرات عمليات التعلم × متغيرات بيئة التعلم (ع ب)

(ب) الدراسات التفاعليه من الرتبة الثالثة: وعددها عشرون مجالا بحثيا تنتج من تفاعل ثلاثة أبعاد من الأبعاد الستة لعملية التعليم والتعلم مع بعضها فى صورة أزواج مرتبة ثلاثية (أ ، ب ، جـ) وهذه المجالات هى :

١ – تفاعل متغيرات التلأميذ × المدرس × المنهج (ت م هـ)

٢ – تفاعل متغيرات التلاميذ × المدرس × عمليات التدريس (ت م س)

٣ – تفاعل متغيرات التلاميذ × المدرس × عمليات التعلم (ت م ع)

٤ – تفاعل متغيرات التلاميذ × المدرس × بيئة التعلم (ت م ب)

٥ – تفاعل متغيرات التلاميذ × المنهج × عمليات التدريس (ت هـ س)

٦ – تفاعل متغيرات التلاميذ × المنهج × بيئة التعلم (ت هـ ع)

٧ – تفاعل متغيرات التلاميذ × المنهج × بيئة التعلم (ت هـ ب)

٨ – تفاعل متغيرات التلاميذ × عمليات التدريس × بيئة التعلم (ت س ب)

٩ – تفاعل متغيرات التلاميذ × عمليات التدريس × بيئة التعلم (ت ع ب)

١٠– تفاعل متغيرات التلاميذ × عمليات التعلم × بيئة التعلم (ت ع ب)

١١– تفاعل متغيرات المدرس × المنهج × عمليات التدريس (م هـ س)

١٢– تفاعل متغيرات المدرس × المنهج × عمليات التعلم (م هـ س)

١٣– تفاعل متغيرات المدرس × المنهج × بيئة التعلم (م هـ ب)

١٤– تفاعل متغيرات المدرس × عمليات التدريس × عمليات التعلم (م س ع)

١٥– تفاعل متغيرات المدرس × عمليات التدريس × بيئة التعلم (م س ب)

١٦– تفاعل متغيرات المدرس × عمليات التعلم × بيئة التعلم (هـ س ع)

١٨– تفاعل متغيرات المنهج × عمليات التدريس × بيئة التعلم (هـ س ب)

١٩– تفاعل متغيرات المنهج × عمليات التعلم × بيئة التعلم (هـ ع ب)

٢٠– تفاعل متغيرات عمليات التدريس × عمليات التعلم × بيئة التعلم (س ع ب)

(جـ) الدراسات التفاعلية رباعية الرتبة: وعددها خمسة عشر مجالا بحثيا تنتج من خلال تفاعل المتغيرات من أربعة أبعاد من الأبعاد الأساسية لعملية التعليم والتعلم مع بعضها البعض فى صورة أزواج مرتبه رباعية (أ ، ب ، جـ ، د) وهذه المجالات هى:-

١ – تفاعل متغيرات التلميذ ×المدرس × المنهج × عمليات التعلم (ت م هـ س).

٢ – تفاعل متغيرات التلميذ × المدرس × المنهج × عمليات التعلم (ت م هـ ع).

٣ – تفاعل متغيرات التلميذ × المدرس × المنهج × بيئة التعلم (ت م هـ ب).

٤ – تفاعل متغيرات التلميذ × المدرس × عمليات التدريس × عمليات التعلم (ت م س ع).

٥ – تفاعل متغيرات التلميذ × المدرس ×عمليات التدريس × بيئة التعلم (ت س ع ب)

٦ – تفاعل متغيرات التلميذ × المدرس × عمليات التدريس ×بيئة التعلم (ت س ع ب).

٧ – تفاعل متغيرات التلميذ × المنهج × عمليات التدريس × بيئة التعلم (ت هـ س ع)

٨ – تفاعل متغيرات التلميذ × المنهج × عمليات التدريس × بيئة التعلم (ت هـ س ب).

٩ – تفاعل متغيرات التلميذ ×المنهج × عمليات التعلم × بيئة التعلم (ت هـ ع ب).

١٠– تفاعل متغيرات التلميذ × عمليات التدريس × عمليات التعلم × بيئةالتعلم (ت س ع ب).

١١ – تفاعل متغيرات المدرس × المنهج × عمليات التدريس × عمليات التعلم (م هـ س ع).

١٢ – تفاعل متغيرات المدرس × المنهج × عمليات التدريس × بيئة التعلم (م هـ س ب).

١٣ – تفاعل متغيرات المدرس × عمليات التدريس × عمليات التعلم × بيئة التعلم (م س ع ب).

١٤ – تفاعل متغيرات المدرس × المنهج × عمليات التدريس × بيئة التعلم (م هـ ع ب).

١٥ – تفاعل متغيرات المنهج × عملياتالتدريس × عمليات التعلم × بيئة التعلم (هـ س ع ب).

(د) الدراسات التفاعلية ذات الرتبة الخامسة: وعددها ستة مجالات بحثية تنتج من تفاعل المتغيرات من خمسة أبعاد مختلفة من الأبعاد الأساسية لعملية التعليم والتعلم مع بعضها البعض وذلك فى صورة أزواج مرتبة خماسية (أ ، ب ، جـ ، د ، هـ) وهذه المجالات هى :

١ – تفاعل متغيرات التلميذ × المدرس × المنهج × عمليات التدريس × عمليات التعلم (ت م هـ س ب)

٢ – تفاعل متغيرات التلميذ × المدرس × المنهج × عمليات التدريس × بيئة التعلم (ت م هـ س ب)

٣ – تفاعل متغيرات التلميذ × المنهج × عمليات التدريس × عمليات التعلم × بيئة التعلم (ت هـ س ع ب)

٤ – تفاعل متغيرات التلميذ × المدرس × عمليات التدريس × عمليات التعلم × بيئة التعلم (ت م س ع ب)

٥ – تفاعل متغيرات المدرس × المنهج × عملياتالتدريس × عمليات التعلم × بيئة التعلم (م هـ س ع ب)

٦ – تفاعل متغيرات التلميذ × المدرس × المنهج × عمليات التعلم × بيئة التعلم (ت م هـ ع ب)

(هـ) الدراسات التفاعلية ذات الرتبة السادسة : وعددها مجالا بحثيا واحدا ينتج من تفاعل متغيرات الأبعاد السته الأساسية لعملية التعليم والتعلم مع بعضها البعض وذلك فى صورة زوج مرتب سداسى (أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، و) وهذا المجال هو :

١ – تفاعل متغيرات التلميذ × المدرس × المنهج × عمليات التدريس × عمليات التعلم × بيئة التعلم.

ويوضح الجدول التالى التركيبات التفاعلية ذات الرتبة المختلفة للأبعاد الستة الأساسية لعملية التعليم والتعلم.

جدول رقم ( )

التفاعلات من الرتب المختلفة لأبعاد عملية التعليم والتعلم الستة

مجموعة المتغيرات	التفاعلات بين مجموعة المتغيرات من الرتب المختلفة					
	أولي	ثنائي	ثلاثي	رباعي	خماسي	سداسي
التلميذ(ن)	ن	ن م	ن م هـ	ن م هـ س	ن م هـ س ع	ن م هـ س ع ب
المدرس (م)	م	ن هـ	ن م س	ن م هـ ع	ن م هـ س ب	
المنهج(هـ)	هـ	ن س	ن م ع	ن م هـ ب	ن م هـ ع ب	
عمليات التعليم (هـ)	س	ن ع	ن م ب	ن م س ع	ن م هـ س ب	
عمليات التعلم(ع)	ع	ن ب	ن هـ س	ن م س ب	ن هـ س ع ب	
بيئة التعلم (ب)	ب	م هـ	س ع ب	ن م ع ب	م هـ س ع ب	
		م س	ن هـ ع	ن هـ س ع		
		م س	ن هـ ع	ن هـ س ع		
		م ع	ن هـ ب	ن هـ س ع		
		م ب	ن س ع	ن هـ ع ب		
		هـ س	ن س ب	م هـ س ع		
		هـ ب	ن ع ب	م هـ س ب		
		س ع	م هـ ع	م س ع ب		
		س ب	م هـ ب	هـ س ع ب		
		ع ب	م س ع	ت س ع ب		
			م س ب			
			هـ س ع			
			هـ س ب			
			هـ ع ب			
			س ع ب			
العـــــــدد		١٥	٢٠	١٥	٦	١

٣ - الإطار الميدانى وإجراءات البحث

٣ - ١ أصل البحوث الأكاديمية التى تناولها البحث Population of Studies

تكون أصل البحوث الأكاديمية التى تناولها البحث الحالى من ١٩٤ بحث إجريت بكليات التربية المختلفة للحصول على درجة الماجستير أو الدكتوراه فى ميدان تعليم وتعلم الرياضيات وقد إشتملت هذه البحوث على كل الدراسات التى أجريت حول مادة الرياضيات فى أقسام كليات التربية المختلفة حيث أن إهتمام البحث الحالى يمتد الى ميدان تعليم الرياضيات وليس فقط تدريسها أو مناهجها . ويوضح

جدول رقم (١٠) وصف مبسط لهذه البحوث

القسم التخصصى	ماجستير		دكتوراه		المجموع الكلى	
	العدد	النسبه	العدد	النسبه	العدد	النسبه
المناهج والطرق	١٢٤	٦٤٪	٣٥	١٨٪	١٥٩	٨٢٪
علم النفس	٢٨	١٤٪	٦	٣٪	٣٤	١٧٪
أصول التربية	١	١٪	٠	٠٪	١	١٪
المجموع	١٥٣	٧٩٪	٤١	٢١٪	١٩٤	١٠٠٪

ويلاحظ من الجدول أن دراسات الماجستير تمثل غالبية البحوث التى تم تناولها حيث شكلت ٧٩٪ من الأصل. كذلك أن معظم هذه الدراسات التى تم تناولها تقع تحت قسم المناهج وطرق التدريس حيث بلغت ٨٢٪ من الأصل. ورغم ذلك فقد وجدت حوالى ١٨٪ من البحوث بقسمى علم النفس وأصول التربية (١٧٪ ، ١٪ من الأصل علي الترتيب) والتي تناولت مجال تعليم الرياضيات كبعد أساسي لها .

٣ - ٢ - المعالجة الإحصائية لبيانات البحث Statistical Treatment of Data

حيث أن البحث الحالي قد تناول أصل الدراسات كلها وبالتالى لم يشتمل على عينة جزئية يمكن التعميم منها إستدلالياً إلى الأصل الأوسع فإن المعالجة الإحصائية قد إقتصرت علي أساليب الإحصاء الوصفي البسيط وهي التكرارات والنسب المئوية ورغم بساطتها إحصائياً فهي أقوى بكثير من أساليب الإحصاء الإستدلالى عندما تعتمد علي الدرجات الخام لمفردات أصل البحث. هذا بالإضافة إلى عيوب

الإحصاء الإستدلالي المتعددة التي تنتج من معالجة نتائج الظواهر التربوية.

٣-٣ إجراءات البحث Research Procedures

إتبع الباحث في هذا البحث الإجراءات الرئيسية التالية :

١- قراءات عامة في ميدان البحث التربوي وبحوث تعليم وتعلم الرياضيات.

٢- إستكشاف مشكلة البحث من خلال تحليل ناقد لعينة من الموضوعات التي تناولتها البحوث الأكاديمية (٥٠ بحثاً) التي أجريت بكليات التربية في مصر.

٣ – تحديد مشكلة البحث وإرساء الإطار العام له.

٤ – مراجعة النماذج الرياضية والمنظومية التي طورت لتخطيط مستقبل البحث التربوي بصفة عامة وبحوث تعليم وتعلم الرياضيات بصفة خاصة.

٥ – مراجعة الأدبيات التربوية لتحديد الدراسات السابقة المحلية والأجنبية المرتبطة بموضوع هذا البحث.

٦ – بناء نموذج منظومي – رياضي متعدد الأبعاد لإشتقاق مجالات البحوث الأكاديمية في تعليم وتعلم الرياضيات بكليات التربية في مصر.

٧ – إرساء الإطار النظرى للبحث ودراساته السابقة.

٨ – تجميع عناوين البحوث الأكاديمية التى أجريت بكليات التربية ووضعها في قوائم خاصة بكل كلية مصنفة تبعاً للنوع (ماچستير – دكتوراه) والقسم الذى أجريت فيه.

٩ – وصف أصل البحوث الذي يتضمنه البحث الحالي وتحديد أساليب المعالجة الإحصائية الناتجة منها.

١٠ – تحديد خطوات البحث وإرساء الإطار الميداني له.

١١ – تصنيف البحوث الأكاديمية موضع الدراسة تحت الأبعاد السبعة الأساسية لعملية التعليم والتعلم والتأكد من صدق التصنيف بعرضه علي مجموعة من المحكمين.

١٢ – تصنيف البحوث الأكاديمية تحت كل بعد إلى مجموعة من المجالات الواسعة والتأكد من صدق التصنيف بعرضه علي مجموعة من المحكمين.

١٣ – تحديد الأبعاد البحثية التي لم تتناولها البحوث الأكاديمية ويجب أن تتطرق إليها جهود الباحثين في المستقبل.

١٤ – تحديد المجالات البحثية التي لم تتناولها البحوث الأكاديمية تحت كل بعد ويجب أن تتطرق إليها جهود الباحثين في المستقبل.

١٥ – تحديد الموضوعات البحثية التي لم تتناولها البحوث الأكاديمية تحت كل مجال ويجب أن تتناولها الباحثين في المستقبل.

١٦ – تحليل بيانات البحث إحصائياً والإجابة علي تساؤلاته.

١٧ – تفسير نتائج البحث وبناء توصياته .

٤ - نتائج البحث وتوصياته

إتضح من النموذج المقترح في هذا البحث أن هناك سبعة أبعاد أساسية لبحوث تعليم الرياضيات وهي بحوث التلميذ (ت) – بحوث المعلم (م) – بحوث المنهج (هـ) – بحوث عمليات وأنشطة وطرق التدريس (س) – بحوث عمليات وأنشطة وطرق التعلم (ع) – بحوث بيئة التعلم (ب) – وأخيراً بحوث نتائج التعلم (ت) وهناك أيضاً ٥٧ بعداً تفاعلياً (ل) وذلك من خلال تفاعل الأبعاد الأساسية السابقة من الرتبة الثانية (ل٢) حتي الرتبة السادسة (ل٦) ويوضح الجدول (١١) الأبعاد الأساسية والتفاعلية التي تناولتها البحوث الأكاديمية في تعليم الرياضيات في كليات التربية حتي وقتنا الحاضر.

جدول رقم (١١)

الأبعاد الأساسية والتفاعلية التي تناولتها بحوث تعليم الرياضيات بكلية التربية

البعـــــــــــــد	عدد البحوث	النسبة المئوية
بحوث متغيرات التلاميذ (ت)	٦	٪٣
بحوث متغيرات المدرسين (م)	٣	٪١٥
بحوث متغيرات المناهج الدراسية (هـ)	٦٠	٪٣١
بحوث متغيرات عملية التدريس (س)	٥٤	٪٢٨
بحوث متغيرات عملية التعلم (ع)	٢٠	٪١٠
بحوث متغيرات بيئة التعلم (ب)	٤	٪٢
بحوث متغيرات نتائج التعلم (ن)	٤٢	٪٢٢
بحوث تفاعل المنهج والتلاميذ (هـ ت)	٢	٪١
بحوث تفاعل المنهج وعمليات التعليم (هـ ع)	١	٪٥
بحوث تفاعل التلاميذ وعمليات التعليم (ت ع)	٢	٪١

ويظهر الجدول السابق إقتصار بحوث تعليم وتعلم الرياضيات بكليات التربية في مصر علي تناول متغيرات عشرة أبعاد بحثية فقط (رغم إن هناك ٦٣ بعداً مختلفاً للدراسة) منها ٧ أبعاد أساسية و٣ أبعاد تفاعلية. ويتضح من الجدول أيضاً تركيز بحوث تعليم الرياضيات علي دراسة متغيرات المناهج الدراسية (٦٠ دراسة بنسبة ٣١٪ من الدراسات الكلية) ومتغيرات عملية التدريس بصفة عامة وطرق التدريس ومداخله بصفة خاصة (٥٤ دراسة بنسبة ٢٨٪) ومتغيرات عملية التعلم (٢٠ دراسة بنسبة ١٠٪) وأخيراً متغيرات نتائج التعلم (٤٢ دراسة بنسبة ٢٢٪ من الدراسات الكلية) .

وبذلك يتضح أن بحوث تعليم وتعلم الرياضيات التي أجريت بكليات التربية في مصر قد إهتمت بالآثار الأساسية البسيطة (أثر متغير مستقل علي متغير آخر تابع) لكل من متغيرات المنهج (هـ) وطرق التدريس (س) ونتائج التعلم (ن) أكثر من إهتمامها بالآثار الأساسية البسيطة لمتغيرات التلميذ (ت) الذي يدرس الرياضيات (٦دراسات فقط بنسة ٣٪) والمدرس (م) الذي يقوم بتدريس الرياضيات (٣ دراسات فقط بنسبة ١٥٪) والبيئة أو المواقف (ب) التي يتم فيها تعلم الرياضيات (٤ دراسات فقط بنسبة ٢٪) .

ورغم عدم تغطية بحوث تعليم الرياضيات لأبعاد البحث الأساسية البسيطة فإن تطرقها للأبعاد التفاعلية الأكثر تعقيداً (مثل تفاعل متغيرات التلاميذ مع متغيرات طرق التدريس) قد ندر ولم يتخطي التفاعل من الرتبة الثانية (ل٢) Second Order والذى يقوم فيه الباحث بدراسة أثر تفاعل متغيرين من بعدين مختلفين علي متغير آخر تابع مثل التحصيل الدراسي فقد إتضح وجود دراستين فقط (١٪) لأثر تفاعل المناهج المختلفة مع التلاميذ في المراحل التعليمية المختلفة (هـ ت) ودراستين (١٪) أيضاً لتفاعل التلاميذ ذوى الإستعدادات العقلية المختلفة مع طرق التدريس المختلفة (ت س) وأثر كل ذلك علي التحصيل الدراسي كمنتج تعليمي . ووجدت دراسة واحدة (٥ ,٪) إهتمت بدراسة أثر تفاعل المناهج المختلفة مع طرق التدريس المختلفة (هـ س) وأثر ذلك علي نتائج التعلم.

وبذلك يتضح غياب الدراسات التفاعلية من بحوث تعليم وتعلم الرياضيات وذلك برتبها المختلفة إبتداء من الرتبة الثانية البسيطة (ل٢) والتي تهتم بتفاعل متغيرين مختلفين من متغيرات أبعاد عملية التعليم والتعلم وحتي الرتبة السادسة (ل٦) والتي تهتم بدراسة تفاعل كل متغيرات عملية التعليم والتعلم وأثر ذلك علي نواتج التعلم (ن) وهي الحالة المثلي التي تستطيع فيها تحديد كل المتغيرات الموجودة في موقف تعليمي بدقة ودراستها أو ضبط أثرها علي نواتج عملية التعلم وهي رتبة من الدراسات التفاعلية يحتاج القيام بها تقدم واسع للنظرية وإجراءات البحث في علوم التربية إلى درجة كبيرة بالمستقبل.

وقد يفسر تركيز بحوث تعليم الرياضيات علي دراسة الآثار الأساسية البسيطة للمتغيرات التربوية في إستقلال أو نسيان أو تناسي لغيرها من المتغيرات توصل معظم هذه البحوث إلى نتائج

جزئية حول موقف تعليمي مركب معقد ومتداخل العناصر. وبالتالى فقدان هذه النتائج القيمة الميدانية والقدرة علي فهم المواقف التعليمية من كافة جوانبها وبالتالى عدم إسهامها في إحداث التغيير والتطوير المنشود في ميدان تعليم الرياضيات.

وفيما يلي سوف نتناول المجالات العامة تحت كل بعد من الأبعاد العشرة المحددة وذلك لتحديد ماهية المجالات التي تم دراستها والمجالات التي لا تزال تحتاج إلى دراسة في المستقبل أو التي لم تدرس بعد حتي الآن وذلك للإجابة علي التساؤلات المحددة لهذا البحث.

٤-١ - المجالات البحثية تحت كل بعد :

بعد تحديد الوزن النسبي الذى أخذه كل بعد من الأبعاد الأساسية والتفاعلية لعملية التعليم والتعلم ونشاط البحث الأكاديمي في تعليم الرياضيات فإنه من المفيد أن نتابع الدراسة ونحاول تحديد نوعية المجالات التي تتناولها البحوث الأكاديمية تحت كل بعد وكذلك الموضوعات الفرعية تحت كل مجال حتي نستطيع تحديد الموضوعات التي تم دراستها والموضوعات التي تحتاج إلى دراسة أكثر والموضوعات التي لم تدرس بعد حتي الآن.

١ - بحوث متغيرات التلميذ الذي يدرس الرياضيات (ت):

رغم أنه يمكن دراسة التلميذ الذى يتعلم الرياضيات من خلال عدة متغيرات فإن بحوث تعليم الرياضيات قد إقتصرت علي متغير النمو المعرفي فقط فقد ظهرت ستة دراسات في هذا المجال تدور كلها حول وصف عملية النمو المعرفي لأحد أو بعض المفاهيم الرياضية لدى التلميذ ويوضح الجدول رقم (١٢) المجالات العامة والموضوعات الفرعية التي تناولتها هذه الدراسات.

جدول رقم (١٢)

المجالات العامة والموضوعات الفرعية لبحوث التلميذ الذي يدرس الرياضيات

المجال	الموضوع	المرحلة الدراسية	فرع الرياضيات
النمو المعرفي	المفاهيم	رياض الأطفال والإبتدائية	الهندسة
النمو المعرفي	المفاهيم	رياض الأطفال والإبتدائية	الحساب
النمو المعرفي	المفاهيم	الإبتدائية	رياضيات عامة
النمو المعرفي	المفاهيم	الإبتدائية	الحساب
النمو المعرفي	المفاهيم	الإبتدائية	رياضيات عامة
النمو المعرفي	المفاهيم	الإبتدائية	رياضيات معاصرة

ويتضح من الجدول السابق إقتصار الدراسات التي تناولت تلميذ الرياضيات علي مجال النمو المعرفي فقط مع إهمال بقية المجالات الوجدانية والمهارية والشخصية والدراسية للتلميذ. وعند دراسة النمو المعرفى إقتصرت البحوث على نمو المفاهيم مع إهمال بقية العناصر الأساسية لمادة الرياضيات مثل المهارات وطرق التفكير وغيرها. وعند دراسة نمو المفاهيم إقتصرت البحوث علي المفاهيم الموجودة بمقررات الرياضيات بمرحلة رياض الأطفال والمرحلة الإبتدائية مع إهمال بقية فروع المراحل التعليمية وعند دراسة فروع الرياضيات إقتصرت البحوث علي الحساب والهندسة فقط مع إهمال بقية الرياضيات الأخري وعند دراسة كل ذلك علي التلاميذ إقتصرت الدراسة علي التلميذ العادى السوى دراسياً وعقلياً بدون إلتفات إلى التلميذ المتأخر دراسياً أو عقلياً وكذلك المتفوق دراسياً أو عقلياً.

وبذلك تطرقت بحوث تلميذ الرياضيات إلى ندر يسير من المجالات والموضوعات التي يمكن دراستها في هذا البعد ومازال هناك الكثير من المجالات البحثية والموضوعات التي يستطيع أن يقوم بها الباحثين في مجال طرق التدريس وعلم النفس لتغطية خصائص تلميذ الرياضيات المعرفية والوجدانية والمهارية والدراسية في كل المراحل التعليمية ويجب علي الباحثين في ميدان تعليم الرياضيات عدم ترك هذه المجالات للباحثين في علم النفس الذين يتركوها بدورهم لغيرهم حيث أن فهم ظاهرة تعلم الرياضيات لايستقيم بدون فهم متغيرات التلميذ الذى يتعلم الرياضيات.

٢ - بحوث المعلم الذي يقوم بتدريس الرياضيات (م):

رغم أهمية دور المعلم في عملية تعليم وتعلم الرياضيات فإن خصائص المعلم وإعداده وتقويم أداؤه وغير ذلك من متغيرات التعلم المختلفة لم تجذب إنتباه الباحثين في ميدان تعليم الرياضيات بمافيه الكفاية، فقد وجدت فقط ثلاثة دراسات تناولت المعلم كبعد أساسي من أبعاد عملية التعلم ويوضح جدول رقم (١٣) المجالات والموضوعات التي تناولتها هذه الدراسات الثلاثة.

جدول رقم (١٣)

مجالات وموضوعات بحوث معلم الرياضيات

المجال	الموضوع	المرحلة التعليمية	نوع المعلم	فرع الرياضيات
تقويم	أداء المعلم	الإعدادية	درس تعليم عام	رياضيات عامة
دور	المعلم في تحقيق الأهداف	الإعدادية	مدرس تعليم عام	رياضيات عامة
آراء وإتجاهات	المعلم نحو التدريس	الثانوية	مدرس تعليم عام	رياضيات حديثة

ويلاحظ قارىء الجدول السابق إقتصار الدراسات البحثية علي مجالات دور المعلم في تحقيق الأهداف التربوية وآراؤه وإتجاهاته نحو تدريس الرياضيات الحديثة وكذلك تقويم أداؤه في تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية وبذلك أهملت الدراسات البحثية الكثير من المجالات الأخرى مثل إعداد المعلم قبل وأثناء الخدمة وإختياره وخصائصه النفسية والمهنية وأدواره المختلفة في عملية التدريس..إلخ وكذلك إقتصرت الدراسات في تقويمها للمعلم علي الآداء التدريسي فقط وأهملت بقية أنماط الآداء التي يقوم بها المعلم وإقتصرت أيضاً في بحثها لدور المعلم علي تحقيق الأهداف وأهملت أدوار المعلم الأخرى وإقتصرت في دراستها لاراء وإتجاهات المعلمين علي تدريس الرياضيات الحديثة وأهملت آراء وإتجاهات المدرسين حول بقية عناصر العملية التعليمية.

ومن جوانب القصور في الدراسات البحثية التي تناولت معلم الرياضيات أيضاً تركيزها علي معلم المرحلتين الإعدادية والثانوية مع إهمالها لمعلمي المراحل التعليمية المختلفة مثل معلم الحضانة ومعلم الإبتدائي ومعلم التعليم الأساسي ومعلم المدارس الفنية المختلفة والمعلم الجامعي ومعلم الفئات الخاصة مثل المعوقين والكبار..إلخ. وبذلك يمكن القول أن الدراسات التي تناولت معلم الرياضيات دراسات قليلة جداً ولازالت هناك الكثير من المجالات والموضوعات التي يجب علي الباحثين تناولها في المستقبل.

٣ - بحوث المناهج الدراسية في مادة الرياضيات (هـ):

حظي بعد المناهج الدراسية بقسط وافر من إهتمام الدراسات البحثية التي أجريت فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات بكليات التربية فقد أجريت ستون دراسة بحثية بواسطة طلاب الماجستير والدكتوراه حول المناهج الدراسية وهى تمثل أكبر نسبه (٣١٪) للدراسات البحثية التى أجريت على الابعاد الأساسية المختلفة لعملية التعليم والتعلم ويوضح جدول رقم (١٤) المجالات العامة التى تناولتها هذه الدراسات.

جدول رقم (١٤)

المجالات البحثية المختلفة التى تناولتها بحوث المناهج الدراسية

المجال العام	عدد الدراسات	النسبة المئوية
التطور التاريخى لمناهج الرياضيات	١	٢٪
أسس بناء المناهج الرياضية	١	٢٪
إقتراح وبناء منهج مقررات دراسية	٢٥	٤٢٪
تبسيط منهج ومقررات الرياضيات	٦	١٠٪
مقارنة المناهج الدراسية المختلفة	٥	٨٪
التكامل بين المقررات الدراسية	٥	٨٪
تطوير المناهج الرياضية	٥	٨٪
إحتياج غير المتخصصين الى الرياضيات	٢	٣٪
دور المناهج الدراسية	٣	٥٪
تقويم المناهج الرياضية	٧	١٢٪

ويتضح من هذا الجدول تركيز بحوث مناهج الرياضيات على مجال إقتراح وبناء وحدات أو مقررات أو مناهج جديدة للمراحل التعليمية المختلفة حيث بلغت ٢٥ دراسة بنسبة ٤٢٪ من عدد الدراسات الكلية لبعد المناهج الدراسية. ورغم إهتمام بحوث المناهج ببعض المجالات الأخرى مثل تقويم المناهج الدراسية (٧ دراسات بنسبة ١٢٪) وتبسيط المقررات الدراسية (٦ دراسات بنسبة ١٠٪) لكل مجال) فإن هذه المجالات مازالت تحتاج إلى دراسات إخرى فى مراحل تعليمية أخرى وفروع رياضية أخرى والمدارس ذات الطبيعة الخاصة مثل مدارس المعوقين ومدارس الكبار ...إلخ.

ويتضح من جدول رقم (١٤) أيضا غياب البحوث الاكاديمية فى مجالات عديدة متعلقة بمنهج الرياضيات ومن أهم هذه المجالات التخطيط للمناهج وتجريب المناهج ومتابعة تنفيذها وإثراء المناهج الدراسية وتحديث محتوها. وبذلك يمكن القول بأنه على الرغم من كثرة الدراسات التى تناولت المناهج الدراسية فإنه مازالت هناك العديد من المجالات التى لم تحظى بقدر وافى من الدراسة والتى لم تدرس على الإطلاق. ولا يختلف إثنان على أنه قد آن الأوان لترك الثنائية الرئيسية (بناء مناهج – تقويم مناهج) إلى نقاط بحث جديدة.

مناهج) إلى نقاط بحث جديدة.

٤ - بحوث عمليات التعليم والتدريس لمادة الرياضيات (س):

يتضمن بعد عمليات التعليم كل الأنشطة والعمليات والطرق التى يقوم بها المعلم أو يستخدمها عند قيامه بتدريس فروع الرياضيات المختلفة. وقد قامت ٥٤ دراسة بحثية بدراسة المتغيرات المختلفة لعملية التعليم والتعلم داخل فصول الرياضيات وهى تمثل نسبة كبيرة (٢٨٪) من الدراسات فى مجال تعليم الرياضيات. ويوضح الجدول رقم (١٥) المجالات العامة التى تتناولها هذه الدراسات.

جدول رقم (١٥)

المجالات العامة التى تناولتها بحوث عمليات التعليم فى فصول الرياضيات

المجال العام	عدد الدراسات	النسبة المئوية
تجريب طرق التدريس		
١ - التعليم البرنامجى	٨	٪١٩
٢ - الإكتشاف الموجه	٥	٪٢
٣ - مدخل المتجهات	١	٪٦
٤ - التدريس المصغر	٣	٪٤
٥ - طرق مختلفة	٢	٪٤
إبتكار طرق التدريس		٪٤
١ - الطريقة المبتكرة	٢	
٢ - الطريقة المبتكرة المعدلة	١	٪٤
فعالية خطط وإستراتيجيات مقترحة	٤	٪٨
تقويم طرق التدريس المستخدمة	١	٪٢
إستخدام مراجع الوحدات الرياضية	٥	٪٩
تحسين التدريس للرياضيات	٢	٪٤
فعالية مداخل التعليم		٪٤
١ - نموذج منظم الخبرة	٢	٪٤
٢ - أسلوب تحليل النظم	٢	٪٤
٣ - التدريس الفردى الإرشادى	٢	٪٢
٤ - أسلوب الموديل	١	٪٢
٥ - نموذج اللعب	١	٪٢
٦ - أسلوب تحليل المهمة	١	٪٢
٧ - نتائج اسكنر	١	٪٢
٨ - أسلوب جانية وبرونر	١	

ويتضح من الجدول أن مجالى إستخدام طرق معينة أو مداخل تعليمية معينة فى تدريس الرياضيات حظى بأكبر قدر من الدراسات التى تناولت بعد عمليات التعليم فقد اجريت ١٩ دراسة فى مجال إستخدام طرق التدريس بنسبة ٣٥٪ من دراسات عمليات التعليم وأجريت ١١ دراسة فى مجال إستخدام مداخل التعلم المختلفة بنسبة ٢٠٪ من الدراسات الكلية.

وبالرغم من ذلك فإن هناك طرق تدريس أخرى ومداخل تعلم أخرى لم تستخدم بعد فى بحوثنا لتدريس الرياضيات وخاصة المستحدث مثل المدخل البحثى والمدخل الإستقصائى وأسلوب الموديول وأسلوب مسارات التفكير لدى علماء الرياضيات ..إلخ . وكذلك يتضح من الجدول رقم (١٥) حاجتنا الى بذل مزيد من الجهد للبحث فى مجال إبتكار طرق التدريس وإقتراح إستراتيجيات وخطط جديدة للتعلم وتقويم طرق التدريس التى يستخدمها المدرس فى الفصل الدراسى والبحث عن أساليب جديدة لتحسين عملية التدريس فى فصول الرياضيات بمدارسنا والتى تتفق وخصائص تعليم الرياضيات بالمدارس المصرية وهى بلاشك تختلف عن مثيلتها بالدول العربية أو الأجنبية.

وبالإضافة إلى ذلك فإن هناك مجالات بحثية تتعلق بالأنشطة والطرق والمداخل التى يستخدمها المدرس أو يقوم بها فى حصة الرياضيات لم تدرس بعد بواسطة الباحثين فى تعليم وتعلم الرياضيات مثل الأنشطة العملية والأنشطة المصاحبة لعملية التعلم والتى تحتاج أن تتجه إليها جهود الباحثين فى المستقبل ومنها إستخدام الحاسب الآلى فى تدريس الرياضيات وما يستحدث من تكنولوجيا متقدمة.

٥ - بحوث عمليات التعلم لمادة الرياضيات (ع):

تتعلق عمليات التعلم بالأنشطة والعمليات التى يقوم بها التلميذ عند تعلمه لمادة الرياضيات. وقد أجريت فى هذا البحث ٢٠ درسة تناولت عدة مجالات مختلفة يوضحها جدول رقم (١٦)

جدول رقم (١٦)

المجالات العامة للدراسات التى تناولت متغيرات عملية التعلم

المجال	عدد الدراسات	النسبة المئوية
إستراتيجيات التفكير الإستدلالى	٢	١٠٪
مهارات حل المشكلة الرياضية	٤	٢٠٪
التعزيز اللفظى	١	٥٪
التغذية الراجعة	١	٥٪
العوامل العقلية المسهمة فى التحصيل	٤	٢٠٪
الميول نحو الرياضيات	٣	١٥٪
الإتجاهات نحو الرياضيات	١	٥٪
التفكير الإبتكارى	١	٥٪
مكونات القدرة الرياضية	٢	١٠٪
تحقيق الذات والذكاء	١	٥٪

ويتضح من الجدول عدم تركيز البحث فى تعليم الرياضيات على عملية معينة من عمليات التعلم ولكن تشتتت الدراسات بدرجة كبيرة حول عشرة مجالات مختلفة من أهمها مهارات حل المشاكل الرياضية والعوامل العقلية المسهمة فى التحصيل (٤ دراسات بنسبة ٢٠٪ لكل مجال على حدة).

وقد قلت الدراسات فى المجالات الأخرى حيث تراوحت بين دراسة واحدة إلى دراستين فى كل مجال (بنسبة ١٠٪ من عدد الدراسات الكلى تحت هذا البعد) ومن هذه المجالات أثر التعزيز اللفظى والتغذية الراجعة على تحصيل الرياضيات وكذلك علاقة الإتجاهات والتفكير الإبتكارى بالتحصيل للمادة.

وبذلك يمكن القول أن هناك حاجة لمزيد من الدراسات فى كافة مجالات عمليات التعلم ويجب على الباحثين فى ميدان تعليم الرياضيات الإهتمام بهذا البعد وعدم تركه للباحثين فى مجال علم النفس الذين يتركونه بدورهم للباحثين فى مجال طرق التدريس كذلك هناك مجالات أخرى لم ترد فى جدول رقم (١٦) وتحتاج لبحوث ودراسات كثيرة تدور حولها مثل العمليات الفكرية المختلفة فى الرياضيات ومنها نشاط البرهنة والتفكير الرياضى والطموح الرياضى ...إلخ.

كذلك يلاحظ أن الدراسات العشرون التى إجريت تحت هذا البحث قد أجريت على مراحل دراسية وعمرية معينة وفروع رياضيات معينة ونوعية تلاميذ معينة لذلك هناك حاجة لإجراء دراسات مماثلة على المراحل الدراسية الأخرى وفروع الرياضيات التى لم تدرس وعلى نوعيات جديدة من التلاميذ مثل المعوقين أو المتفوقين أو الكبار .. إلخ.

٦ - بحوث بيئة أو موقف تعلم الرياضيات (ب):

رغم أهميتها الكبيرة فى عملية التعليم والتعلم فقد حظيت بيئة أو مواقف التعلم بأقل قدر من الدراسات البحثية حيث تناولت أربعة دراسات فقط هذا البعد ودارت معظمها حول الوسائط والوسائل التعليمية كما يوضح ذلك جدول رقم (١٧)

جدول رقم (١٧)

المجالات العامة التى تتناولها بحوث بيئة أو موقف التعلم

المجال	عدد الدراسات	النسبة المئوية
إستخدام الوسائل التكنولوجية	٢	٥٠٪
إستخدام الوسائط المتعددة	١	٢٥٪
إعداد مشروع للوسائل التعليمية	١	٢٥٪

ويتضح من الجداول قلة الجهد البحثي المبذول في بعد بيئة التعلم رغم تعقدها و وجود الكثير من المتغيرات التي يمكن دراستها من خلالها ورغم اثرها الفعال علي نجاح او فشل عملية التعليم والتعلم وقد حظي متغير معينات التعلم و وسائله بالدراسات الاربعة التي اجريت في هذا المجال و لم تحظي بقية متغيرات بيئة التعليم مثل حجم الفصل ومناخ وطبيعة التفاعل السائد بين المعلم والطالب وغيرها من متغيرات بيئة التعلم بأي نشاط بحثي في كليات التربية المختلفة .

كذلك هناك حاجة لإجراء دراسات مماثلة للدراسات الاربعة التي وجدت تحت هذا البعد في مباحث تعليمية اخري و في فروع رياضيات اخري وكذالك علي عينات جديدة من التلاميذ و خاصة العينات المجهولة و غير المعرضة للدراسة بكثرة مثل المعوقين او الكبار او اطفال الحضانة .. إلخ . كذلك هناك حاجة لدراسة أثر إستخدام متغيرات بيئة التعليم المختلفة علي تحقيق نواتج التعليم المختلفة وليس التحصيل فقط كما هو شائع في معظم الدراسات التي اجريت من قبل .

٧ - بحوث نتائج تعلم الرياضيات (ن):

بالرغم من إن نواتج عملية التعلم تمثل فئة المتغيرات التابعة في عمليات التعليم والتعلم و بالرغم من إنه من المنطق تناول المتغيرات المستقلة التي تؤدي الي النواتج التعليمية اكثر من المتغيرات التابعة فإن الباحثين في مجال تعليم الرياضيات قد نزعوا الي دراسة نواتج التعلم اكثر من المتغيرات المستقلة الاخري التي تتحكم فيها وتؤدي اليها . وقد تناولت ٤٢ دراسة نواتج التعلم بالتحليل والتقويم والتنبؤ كما يوضح ذلك جدول رقم (١٨).

جدول رقم (١٨)

المجالات العامه التى تناولتها البحوث الاكاديمية فى بعد نواتج التعلم

المجال	عدد الدراسات	النسبه المئوية
تشخيص الأخطاء الشائعة وعلاجها	١٣	٣١٪
تشخيص صعوبات التدريس وعلاجها	٧	١٧٪
التنبؤ بالتحصيل الدراسى	٢	٥٪
تحليل نواتج التعلم	٨	١٩٪
تقويم نواتج التعلم	٩	٢١٪
قياس نواتج التعلم	١	٢٪
تحليل مهارات التعلم	٢	٤٪

ويتضح من الجدول السابق شيوع دراسات تشخيص الأخطاء الشائعة وعلاجها أو على الأقل تقديم بعض المقترحات لعلاجها والتى بلغت ١٣ دراسة بنسبة ٣١٪ من الدراسات الكلية فى هذا البعد. كذلك كثرت الدراسات التى تناولت تشخيص صعوبات التعلم وإقتراح أو تجريب بعض طرق علاجها حيث بلغت ٧ دراسات بنسبة ١٧٪ و من المجالات البحثية فى بعد نواتج التعلم التى إهتم بها الباحثين بكليات التربية (٩ دراسات بنسبة ٢١٪ ٩ من الدراسات الكلية).

ورغم كثرة عدد الدراسات تحت هذه المجالات فانه مازالت هناك فروع مختلفة لمادة الرياضيات لم تدرس بعد من وجهة نظر الأخطاء الشائعة أو الصعوبات وكذلك لم تجد من يحللها أو يقومها حتى الآن ومن أمثلة ذلك كل فروع الرياضيات بدور المعلمين والمعلمات والمدارس الفنية الصناعية والتجارية والزراعية وكليات التربية ...إلخ.

كذلك لم تجد الأخطاء والصعوبات التى يواجهها طلاب التربية الخاصة مثل مدارس المعوقين أو مدارس الأميين أو حتى رياض الأطفال من يقوم بتشخيصها ووضع بعض المقترحات لعلاجها.

ويتضح من جدول رقم (١٨) أيضا قلة الدراسات التى تعرضت لمجال التنبؤ بالتحصيل الدراسى وقياس نواتج التعلم ومهارات التعلم المختلفة حيث بلغ عدد الدراسات فى كل مجال دراسة أو دراستين على الأكثر بنسبة ٤٪ من عدد الدراسات الكلى. وذلك فإن الباحثين فى بعد نتائج التعلم بالمستقبل يجب أن يوجهوا جهودهم نحو هذه المجالات التى لم يتطرق إليها البحث بما فيه الكفاية حتى الآن.

وبالإضافة لكل ما سبق فهناك مجالات أخرى لم ترد فى الجدول رقم (١٨) وتحتاج أن تبحث فى المستقبل ومنها تحديد أنماط التعلم والمجالات الوجدانية والمهارية فى عملية التعلم وتحسين نواتج التعلم وكيفية الإستفادة من هذه النواتج فى أنشطة التعلم اللاحقة ... إلخ.

٨ - بحوث تفاعل *المنهج* × *التلميذ* (هـ × ت):

وقد إشتمل هذا البعد على الدراسات التى تناولت أثر تفاعل أحد أو بعض متغيرات المنهج المدرسي مع أحد أو بعض خصائص التلميذ علي نواتج التعلم المختلفة . وقد ندر وجود الدراسات من هذا النوع حيث تناولت دراستين فقط أثر تدريس بعض موضوعات المنهج للتلاميذ فى مراحل تعليمية مختلفة على تحصيلهم فى هذه الموضوعات. وبذلك فإن هناك حاجة ماسة لدراسات تفاعل متغيرات المنهج مع خصائص التلاميذ حتى نستطيع تحديد المنهج المناسب للتلميذ فى المرحلة المناسبة مما يكون له أكبر الأثر على نواتجة التعليمية. ويمثل هذا البعد مجالا خصبا للباحثين فى تعليم الرياضيات خاصة بعد تطوير أساليب التحليل الإحصائى المتعدد ومناهج البحث متعددة الأبعاد.

٩ - بحوث تفاعل *المنهج* مع *عمليات التدريس* (هـ × س):

ويشتمل هذا البعد على الدراسات التى تتناول تحديد الطرق أو المداخل المناسبة لتدريس مناهج معينة. وقد قامت دراسة واحدة فقط فى هذا البعد تناولت تدريس بعض موضوعات البرمجة الخطية بطرق مختلفة. ويمثل هذا البعد مثل سابقة مجالا خصبا للبحوث الأكاديمية يجب أن يتجه إليها الباحثون فى تعليم الرياضيات بالمستقبل.

١٠ - بحوث تفاعل *التلميذ* مع *عمليات التدريس* (هـ × س):

ويشتمل هذا البعد على الدراسات التى تتناول تحديد الطرق المناسبة للتدريس للتلاميذ ذوى خصائص معينة أو ما يطلق عليه بتفاعل المعالجات / الإستعدادات ورغم ظهور هذا المجال للبحث منذ بداية السبعينات فأن دراستين فقط قد إجريت بكليات التربية فى هذا المجال. بذلك يمثل هذا المجال أيضا ميدانا خصبا لبحوث تعليم الرياضيات فى المستقبل.

١١ - بحوث التفاعلات من الرتب الأعلى:

وتشتمل الدراسات التى تتناول أثر ثلاثة متغيرات أو أكثر من الأبعاد الستة الأساسية لعملية التعليم والتعلم على نواتج التعلم مثل الدراسة التى تقوم بتحديد طرق التدريس المناسبة لتدريس مناهج معينة لتلاميذ ذوى خصائص معينة (بحث من الرتبة الثالثة). وقد غابت تماما هذه النوعية لإجراء بحوث جزئية بسيطة خالية من التعقد فى المنهج أو التحليل.

٤ - ٢ تكرارية مجالات البحوث

نظرا لعدم وجود نموذج علمى شامل يقود البحوث الأكاديمية فى تعليم وتعلم الرياضيات بكليات التربية فقد تكررت العديد من البحوث فى كليات مختلفة وقد أخذ التكرار شكلين يعكس الأول منه التكرار التام للبحث فى شكله ومضمونه ويعكس الثانى تكرار البحث فى شكله دون مضمونه وفيما يلى أمثلة لكل نوع من أنواع تكرار البحوث.

(أ) التكرار التام فى الشكل والمضمون:-

أوضح تحليل موضوعات البحوث التى تناولتها رسائل الماجستير والدكتوراه التى أجريت بكليات التربية فى تعليم الرياضيات تكرار ١٨ دراسة تكرارا تاما فى شكلها ومضمونها ومن أمثلة هذه الدراسات :

١ - دراسة لنمو بعض المفاهيم الرياضية عند الأطفال ١٩٧٨

٢ - دراسة لنمو بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال أسيوط ١٩٨٥

٣ - مكونات القدرة الرياضية وعلاقتها بالتحصيل الدراسى ١٩٧٧

٤ - القدرة الرياضية وعلاقتها بالتحصيل الدراسى ١٩٧٩

٥ - الصعوبات التى تواجه طلاب الصف الثانى الثانوى عند دراستهم الميكانيكا ١٩٨٣

٦ - بعض الصعوبات التى تواجه طلاب الصف الثانى الثانوى علمى فى دراستهم للمكانيكا ١٩٨٦

(ب) التكرار الجزئى فى الشكل دون المضمون:

قام بعض الباحثين (٣٥ دراسة) بتكرار بحوث غيرهم فى الإجراءات والمنهج المتبع والشكل العام مع إختلاف بسيط فى موضوع البحث قد يتوقف على اختلاف عينة الدراسة أو اختلاف فرع المادة الدراسية ولا أكثر من ذلك، ومن أمثلة هذه الدراسات : -

١ – نمو المفاهيم الهندسية لدى أطفال مرحلة رياض الأطفال والمرحلة الإبتدائية ١٩٨٣.

٢ – نمو مفهوم العدد لدى أطفال رياض الأطفال والمرحلة الإبتدائية ١٩٨٣.

٣ – دراسة مقارنة بين الرياضيات الحديثة والتقليدية وعلاقتها بالتفكير الإبتكارى.

٤ – دراسة مقارنه بين الرياضيات الحديثة والتقليدية فى تنمية كل من التفكير الإبتكارى والناقد ١٩٧٦.

٥ – وحدة بنائية فى الهندسة المستوية لتنمية القدرة الإستدلالية لدى تلاميذ الصف لأول الثانوى ١٩٨٦.

٦ – خطة مقترحة لتدريس الهندسة للصف الثانى الأعدادى وأثرها فى إكتساب الأسلوب الإستدلالى فى التفكير ١٩٨١.

ومن الملاحظ أشتمال الدراسات السابقة على الدراسات الأصلية والدراسات التى قامت بتكرارها ومن الطبيعي أن تكون الدراسات الأحدث في تاريخ إجراءها تكرار للدراسات السابقة لها والمشتركة معها في المنهج والإجراءات. ومن الطبيعي أن يرجع هذا التكرار إلى غياب نموذج علمي شامل لتحديد موضوعات البحث التربوى في تعليم الرياضيات بمصر وكذلك نزعة الباحثين – وخاصة المبتدئين منهم– إلى بحوث غيرهم خوفاً من التطرق إلي مجال بحث جديد لاتتوفر فيه دراسات سابقة وتسليماً بالمثل القائل ليس في الإمكان أبدع مما كان واللي تعرفه أحسن من اللي ماتعرفوش.

٤-٣ – توصيات البحث و مقترحاته Research Recommendations

١ – أظهرت نتائج هذا البحث أن هناك ٦٣ بعداً مختلفاً للبحث في ميدان تعليم وتعلم الرياضيات منها سبعة أبعاد أساسية تدور حول تلميذ الرياضيات (ت) ومعلمها (م) ومنهجها (هـ) وعمليات تعليمها (س) وعمليات تعلمها (ع) وبيئة التعلم (ت) وأخيراً نتائج التعلم (ن) وبقية الأبعاد وعددها ٥٧ بعد تدور حول التفاعلات من الرتبة الثانية (ل٢) إلى الرتبة السادسة (ل٦) بين هذه الأبعاد السبعة الأساسية . وأظهرت النتائج أيضاً إقتصار البحوث الأكاديمية في تعليم الرياضيات بكليات التربية علي دراسة عشرة أبعاد فقط سبعة أساسية وثلاثة تفاعلية من الرتبة الثانية لذلك يوصي الباحث بضرورة إتجاه الباحثين إلى الأبعاد الخمسين التي لم يتطرق إليها البحث من قبل نظراً لأنها تفاعلية مركبة وتحتاج إلى فكر وجهد كبيرين من الباحث الذي يتعرض لها من ناحية نظرا لكونها الأبعاد التي تعكس بحق طبيعة عملية التعليم والتعلم من ناحية أخرى.

٢ – بالنسبة لأبعاد البحث الأساسية السبعة إتضح أن معظم الدراسات (٨١٪) قد ركزت علي أبعاد المناهج الدراسية (٣١٪) وطرق التدريس (٢٨٪) ونتائج التعلم (٢٢٪) مع إهمال بقية الأبعاد أودراستها علي الهامش لذلك يوصي البحث الحالي بضرورة توجيه إهتمام الباحثين نحو الأبعاد الأساسية المهملة وهي تلميذ الرياضيات (ت) ومعلمها (م) وبيئة التعلم (ب) وأخيراً عمليات التعلم المختلفة (ع) وياحبذا لوكان ذلك بالتعاون مع الباحثين في علم النفس.

٣ – بالنسبة للأبعاد التي كثرت فيها الدراسات البحثية إتضح تركيز هذه الأبحاث علي تلاميذ المراحل التعليمية الشكلية وبعض فروع الرياضيات وبعض أنواع التعليم وكذلك مدارس الأسوياء ولذلك يوصي الباحث بضرورة إتجاه الباحثين إلى تلاميذ دور الحضانة ومدارس محو الأمية وتعليم الكبار والتدريب المهني والمدارس الفنية. أيضاً هناك حاجة لإتجاه الباحثين نحو بذل مزيد من الجهد في فروع الرياضيات المختلفة ودراسة عينات مختلفة من التلاميذ المعوقين عقلياً والمتأخرين دراسياً وغيرهم من تلاميذ العينات الخاصة.

٤ – إتضح أيضاً من نتائج البحث تركيز البحوث التي أجريت علي البحوث البسيطة التي تتناول أثر متغير واحد أو إثنين علي الأكثر علي بعض النواتج التعليمية مثل التحصيل أو الإتجاهات. فمن بين ١٩٤ دراسة أجريت في تعليم الرياضيات بكليات التربية وجد أن ٥ دراسات فقط (٣٪) غير بسيطة وتناولت أثر التفاعل بين مجموعتين متمايزتين من المتغيرات علي متغير تابع أو أكثر. ولذلك يوصي الباحث بضرورة إتجاه الباحثين إلى الدراسات التفاعلية المركبة والتي تعكس بصدق طبيعة ظواهر تعليم الرياضيات المركبة بطبيعتها حيث أن الدراسات البسيطة غير التفاعلية تمثل نتائج جزئية لاتستطيع أن تسهم بأى حال من الأحوال فى إجراء تطوير شامل في عملية التعليم والتعلم. ومن أمثلة هذه الدراسات:

تفاعل الرتبة الثانية:

– أثر طرق تدريس مختلفة في تدريس مواد أكاديمية مختلفة

– صلاحية طرق تدريس مختلفة مع تلاميذ ذوى إستعدادات معينة.

تفاعل الرتبة الثالثة:

– إستخدام وسائل تعليمية مختلفة في تدريس مناهج مختلفة لتلاميذ مختلفين.

– إستخدام عمليات تعلم مختلفة في تدريس مواد مختلفة لتلاميذ في بيئات مختلفة.

وهكذا دراسات تفاعل الرتبة الرابعة والخامسة والسادسة والأخيرة تمثل أرقى وأشمل دراسات

تعليم الرياضيات حيث تعكس واقع الظواهر التعليمية لإشتمالها علي أكبر عدد ممكن من متغيرات هذه الظواهر في نفس الوقت.

٥ - إتضح أيضاً من البحث الحالي تكرار بعض الدراسات البحثية سواء تكرار تام (١٨ دراسة) أو تكرار جزئي في المنهج مع إختلاف شكلي في الموضوع (٣٥ دراسة) ولذلك يوصي الباحث بعدم تكرار دراسات بسيطة لاجدوى منها واللجوء إلى الدراسات التفاعلية وهي كثيرة حتي يتعلم الباحث ويسهم في تقدم عملية التعليم والتعلم في الرياضيات. وعلى الباحثين ترك النمطية والتقليد ورهبة التعرض لمجالات جديدة إذا كان لهم أن يتقدموا بمجال البحث في الرياضيات إلى الأمام.

٦ - وختاماً لهذا البحث فإن الجهد المتواضع المبذول فيه يحتاج إلى التواصل والإتساع والعمق نظراً لقيود النشر في المجلات التربوية ولذلك يوصي الباحث بإستخدام النموذج المقترح في البحث الحالي في إرساء كتاب أو دليل للباحثين في ميدان تعليم وتعلم الرياضيات يتسع لأن يوضح لهم ماتم إنجازه في هذا الميدان حتي الآن ومانحتاج أن نتطرق إليه في المستقبل إذا كان لنا أن نتناول ظاهرة تعليم وتعلم الرياضيات في مدارسنا من كل جوانبها بدلاً من ضياع وتكرار الجهود في دراسة بعض هذه الجوانب دون الأخرى.

مراجع البحث

المراجع العربية :

١ – احمد ، عبد السميع (١٩٧٨) دليل رسائل الماجستير والدكتوراه التي منحتها كلية التربية جامعة عين شمس في المدة من ١٩٤٥–١٩٧٨ جامعة عين شمس : مجلة كلية التربية ، المجلد الأول ، سبتمبر ١٩٧٨

٢ – الخطيب ، سليمان وبلان ، كمال (١٩٨٤) مفهوم البحث في العلوم التربوية ومجلاتة . مجلة التربية الحديثة ، العدد الثالث والثلاثون ، السنة الحادية عشرة ، ديسمبر ١٩٨٤.

٣– الصانع ، محمد عبد اللة وتوفيق ، عبد الجبار (١٩٨٣) تطوير البحث التربوي واجهزتة في الوطن العربي . المجلة العربية للبحوث التربوية العدد الثالث ، المجلد الاول

٤ – العبد ، عبد الطيف محمد (١٩٧٩) مناهج البحث العلمي . القاهرة : مكتبة النهضة المصرية.

٥ – الغريب ، رمزية (١٩٧٣) البحث العلمي في الجامعات . حولية كلية البنات ، العدد الرابع . مطبعة جامعة عين شمس .

٦ – الغنام، محمد احمد (١٩٨٤) البحث التربوي في العالم العربي سياساتة واولوياتة وخططة . المجلة العربية للبحوث التربوية ، العدد الثاني ، المجلد الرابع

٧ – القوصي، عبد العزيز (١٩٧٨) مجالات البحث التربوي في مصر . دورية المجالس القومية المتخصصة ، العدد الثاني ، السنة الثالثة

٨ – ————، ————(١٩٨١) في مجالات البحث التربوي للوطن العربي .المجلة العربية للبحوث التربوية ، السنة الاولي ،العدد الاول.

٩ – المجلس القومي للتعليم (١٩٨٣) تقرير عن البحث التربوي . الدورة العشرة اكتوبر ١٩٨٢ – يوليو ١٩٨٣ .

١٠– المفتي ، محمد امين (١٩٨٤) البحث في الرياضيات المدرسية بمصر والمجالات المؤثرة فيها . بحث منشور في مؤتمر الرياضيات في التعليم الاساسي . كلية التربية بالعريش ،٢١ – ٢٥ سبتمبر ١٩٨٤ .

١١ –المنطقة العربية للتربية والثقافة والعلوم (١٩٧٦) إستراتيجية تطوير التربيةالعربية . المجلة العربية

للبحوث التربوية ، نوفمبر ١٩٧٦

١٢ – الناقة ، محمود كامل (١٩٨٧) البرنامج التعليمي القائم علي الكفايات اسسة واجراءاته . كلية التربية جامعة عين شمس .

١٣ – بركات ، محمد خليفة (١٩٦١) البحث العلمي في ميدان التربية والتعليم .اضواء علي البحوث التربوية . الادارة العامة للبحوث الفنية وزارة التربية والتعليم

١٤ – جابر ، عبد الحميد جابر وكاظم ، احمد خيري (١٩٧٨) مناهج البحث في التربية وعلم النفس . القاهرة : دار النهضة العربية الطبعة الثانية

١٥– خليفة ، عبد السميع (١٩٨٣) بحوث في تدريس الرياضيات .

١٦ – زكي نبيلة إبراهيم (١٩٨٤) اتجاهات البحث العلمي في مجال تدريس الرياضيات بمرحلة التعليم الاساسي في ج . م .ع بحث منشور في مؤتمر الرياضيات في التعليم الاساسي كلية التربية بالعريش ، ٢١ – ٢٥ سبتمبر ١٩٨٤

١٧ – عبد الفتاح ، هدي (١٩٨٤) إتجاهات بحوث تدريس العلوم في مصر : دراسة مقارنة رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية جامعة المنصورة

١٨ – عبد الغفار ، عبدالسلام وآخرون (١٩٨١) الدراسات العليا بجامعة عين شمس "دراسة تقويمية" . مجلة كلية التربية ، جامعة عين شمس العدد الاول ، الجزء الاول

١٩ – عبيد ، وليم تاضروس (١٩٨٦) تقرير عن مؤتمر رياضيات التسعينات، المجلة التربوية ، كلية التربية جامعة الكويت ، العدد التاسع ، المجلد الثالث

٢٠ – فاندالين، ديوبولد (١٩٧٧) مناهج البحث في التربية وعلم النفس . مترجم . القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية .

٢١ – كلية التربية بجامعة عين شمس (١٩٨٥) دليل رسائل الماجستير والدكتوراه في التربية . كلية التربية : قسم الدراسات العليا

٢٢ – كريم الدين ، عبد الله (١٩٨٧) البحث التربوي في الوطن العربي الواقع والمشكلات . المجلة العربية للبحوث التربوية . العدد الاول المجلد التاسع .

٢٣ – قطب ، يوسف صلاح الدين (١٩٨٣) حاجتنا الي تنظيم البحوث التربوية لدفع حركة الاصلاح في التعليم . صحيفة التربية ، السنة الخامسة والثلاثون العدد الاول

٢٤ – قطب ، يوسف صلاح الدين (١٩٨٤) حاجتنا الي تنظيم البحوث التربوية لدفع حركة الاصلاح في التعليم . صحيفة التربية ، السنة الخامسة والثلاثون العدد الاول .

٢٥ – قطب ، يوسف صلاح الدين (١٩٨٣) حاجتنا الي تنظيم البحوث التربوية. صحيفة التربية ، السنة الرابعة والثلاثون ، العدد الرابع .

٢٦ – محمود ، يوسف سيد (١٩٨٤) خريطة مقترحة للبحوث التربوية في مصر حتي سنة ٢٠٠٠ ماجستيرغير منشور – كلية التربية ، جامعة الازهر.

٢٧ – مينا ، فايز مراد (١٩٨٣) نموذج مقترح لإستخدام مدخل تحليل النظم في البحث التربوي . دراسة منشورة في : مجموعة بحوث و مقالات في التربية ،القاهرة :دار الثقافة للطباعة والنشر .

٢٨ – مرسي ، محمد منير (١٩٨٣) البحث التربوي و مركز البحوث التربوية في قطر، جامعة قطر ، السنة الثانية ، العدد الثاني

٢٩ – لبيب ، رشدي (١٩٧٩) التقويم و تطوير الاهداف التعليمية .المركز القومي للبحوث التربوية .القاهرة .

٣٠ – لبيب ، رشدي (١٩٨٠) دور البحث العلمي التربوي في مصر في تطوير التربية تدريس العلوم والرياضيات ، الحلقة السنوية لمركز تطوير تدريس العلوم : بعض البرامج الرئيسية لتطوير حركة البحث العلمي التربوي في مجال التربية العلمية في مصر ٥ – ٧ مارس ١٩٨٠ .

31 - Armstrog , j. r .c (1970) an educational process model for use in research . journal of experimental education ,vol . 39 , no . 1 .

32 - bauersfled , h . (1979) researh related to the mathematics learning process . in : unesco (1979) new trends in mathematics teaching paris .

33 - begle, e . g (1979) critical variables in mathematics education washington : mathematics association of america and the national council of teachers of teachers of mathematics , d . c

34- best , j . w (1979) research in education . englewood clifts , n .prentice - hall .

35 - brophy , j . (1986) teaching and learing mathematics : where research should be done done . journal for research in mathematics education vol . 17 .

36 - buswell , g .t et at . (1966) training for educational research. berkeley : center for study of higher educati

37 - Cronbach , L.J. and Suppes, P. (1969) Research for Tomorrow's Schools. London : Macmillan Co.

38 - Dunn, S. (1981) Research and Mathematics Education. Int. J. of math. Educ. Sci. Technd. Vol. 12, No. 2.

39 - Ebied, W. T.C (1980)Trends of Academic Research in Education in the Arab Countries, Qatar: University of Qater, Educational research center.

40 - Einstien, A. and Infled, L. (1938) The Evolution of Physics : The Growth of Ideas From the Early Concepts to Relativity and Quanta. Cambridge University Press.

41 - Fehr, H.A (1966) Needed Research in Mathematics Education. Columbia University : Teachers College Press.

42 - Guilford , R. (1965).

43 - Hayman , H. (1968) Research on Education in the Developing Countries: Int. J. Educ. Devol. Vol . 4.

44 - Hilgard . E. (1964) Aperspective on the relationship between Learning Theory and Educational Practice . Chicago : University Press.

45 - Hooton , J. R. (1967) Proceeding of National Conferrence on Needed Research in Mathematics Education. Athens : University of Georgia, College of Education.

46 - Katz , L. (1986) A Matrix for Research on Teacher Education. IN: hoyle , E. et al. (eds) 1986 Worled Handbook of education. London : Kogan Page.

47 - Keeves, J. P (1984) Multivariate Analysis . In : Huson, T. and Postlewaite, T.N. (1985) International Encyclopedia of Educational Research and Studies. Oxford : Pergamon Press.

48 - Kerlinger , F. N. (1958) Foundations of Behavioral Research. 2nd .ed. New York : Holt , Rinehart and Winston.

49 - Isaac , S. and Michiel , M. (1971) Handbook in Research Evalution. California : San Diago , Robert , R. Knapp Publisher.

50 - Macdonald , J.B. (1965) Educational Models For Instruction. Washington, D.C : Association for Supervision and Curriculm Development.

51 - Macdonald . A.A (1974) An Analysis of Selected Doctoral Research Concerning Various Aspects of Learning by Students in College Science Education Courses From 1954 - 1963 Ph. D. N.Y Univ. Diss. Abst., Vol. 35 , No. 5.

52 - Medley , D.M. (1987) Evolution of Research on Teaching IN: Huson, T. and Postlethwaite, T.N. (1985) The International Encyclopedia of Educational Research and Studies.

53 - Nathan , S.J (1970) A Study of Research in Science Education From 1948 through 1952, Ed.D. Columbia University , 1955. Diss. Abst, Vol . 31. No. 5.

54 - Reidsel. C. A and Picaart , L. (1967) Topics for Research Studies in Elementary School Mathematics. The Arithmatic Teacher. Vol. 42, No.2.

55 - Romberg , T. A. and Carpenter , T.P. (1986) Resarch on Teaching and Learning MAthematics, IN: Wittrock , N.C. (ed) (1986) Handbook of Research on Teaching. 3 rd. ed. New York: Mc Graw- Hill.

56 - Romberg , T.A and Devault . M.V (1966) Mathematics Curriculum : Needed Research . In : Hootton , J.R. (1967) Proceeding of National Conference on needed research in Mathematics Education, Athens : University of Georgia , College of Education.

57 - Siegel , L. and Siegel , I. (1967) A Multivariate Paradigm for Educational Research. Psychological Bulliten. Vol 68, No.5.

58 - Snow , R. (1984) Student Aptitude in Mathematics Learning . In : Proceeding of the Fourth International Congress in Mathematics Education.

59 - Stiner , E. (1978) Logical and Conceptual Analysis Techniques for Educational Research. University Press of America, Inc.

60 - Traverse , R. (1958) An Introduction to Educational Research. New York : Mc Graw - Hill. .

61 - Weaver , J. F. (1967) Extending the Impact of Educational Research on Mathematics Education. The arithmatic Teacher , Vol. 34 , No.1.

البحث الثالث

جامعة المنوفية
كلية التربيــــة
قسم المناهج وطرق التدريس

بسم الله الرحمن الرحيم

دراسة استكشافية لمدى فعالية استخدام خوارزميات الكومبيوتر (خرائط التدفق) فى تدريس موضوع المعادلات الجبريــة لتلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى.

اعــــداد
د. رضــــا مســـعد الســـعيد
مدرس تعليم الرياضيات بالكلية

١٩٨٩ ـــ ١٩٩٠م

المقدمة والاحساس بالمشكلة :

اذا كان الكومبيوتر يمثل واحدا من أهم المستحدثات التكنولوجية التى توصل اليهـــا الانسان فى القرن العشرين فأن استخداماته فى ميدان التعليم تمثل مطلبا ملحا من مطالـب تطوير التعليم فى جميع دول العالم فى عصرنا الحديث ٠

واذا كانت الدول المتقدمة قد أخذت بفضل السبق فى استخدام الكومبيوتر بامكاناتــه المتعددة فى الارتقاء بمستوى الخدمة التعليمية التى تقدمها لأبناء ها فأن معظم الدول النامية قد بدأت مع السبعينات فى الانتباه لهذا المبحث التعليمى الهام وشهدت الثمانيات ثورة فعليــة تمثلت فى ادخال الكومبيوتر فى مدارس هذه الدول واستخداماته فى شتى جوانب عملية التعليـم والتعلم ٠

ولقد ارتبطت دراسة وتدريس الكومبيوتر تقليديا بالرياضيات وقد يرجع ذلك الى الـــدور الرائد الذى قامت به الرياضيات والجهد العظيم الذى بذله الرياضيون مما أدى الى اختراعـه (وخاصة النظم العددية والمنطق الرياضى والجبر البولى) كما قد يرجع ارتباط دراســة وتدريس الكومبيوتر بالرياضيات الى حاجة الرياضيين الملحة الى استخدامه خاصة مع تعقد العمليات والأساليب الرياضية التى يستخدمونها ونتيجة لذلك فقد أصبح الحديث عن تعليم الكومبيوتـر واستخداماته فى التدريس مرتبطا بمناهج الرياضيات وطرق تدريسها على كافة المستويات التعليميـة (٨ ، ٨٤)٠

وقد واكب استخدام الكومبيوتر فى دراسة وتدريس الرياضيات قيام المدرسين والطلاب فـى الفصول المدرسية بالعديد من الأنشطة الفكرية الهامة التى تراوحت بين استخدام الكومبيوتـر كنشاط مصاحب فى التدريس الى استخدامه فى تنمية بعض قدرات التفكير والابداع وحل المشكلات الرياضية لدى الطلاب ٠ وذلك من خلال قيامهم ببناء خوارزميات الحل للمسائل والمشـكلات الرياضية المختلفة عن طريق استخدام مايسمى بجداول الانسياب أو خرائط التدفق Flawcharts وتحويل هذه الخوارزميات الى برامج مبتكرة قابلة للتنفيذ بواسطة الكومبيوتر

وقد أكد الكثير من المتخصصين فى تعليم وتعلم الرياضيات على أهمية اســتخدام الكومبيوتر بأنشطته وامكاناته المختلفة فى الارتقاء بمجال دراسة وتدريس الرياضيات فى مدارسـنا

حيث أوضحت نظلة خضر (١٥، ٢٣٢) أن بناء البرامج وتصميمها بالاستعانة بخرائط الانسياب يمثل نموذجا جيدا يمكن الاستعانة به فى حل المشكلات الرياضية وخاصة المعقد منها، كما أكد سمير ايليا (٢١٩،٢) على انه اذا كان هدف تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية يمثل هدفا هاما من أهداف تعليم الرياضيات فأن الكومبيوتر بخوارزمياته المبتكرة يعد من أفضل الوسائل التى تساعد معلم الرياضيات على تحقيق هذا الهدف حيث أن نشاطات حل المشكلة الرياضية وبرمجة الكومبيوتر يتشابهان الى حد كبير ٠

ويرى بيل Bell (٣٦٧،٢١) أيضا انه لحل المشكلات الرياضية باستخدام الكومبيوتر يجب على الطالب أن يحلل المشكلة المراد حلها الى مكوناتها المختلفة وأن يحول هذه المكونات الى خوارزمية دقيقة ومتتابعة للحل وأن يقوم فى النهاية بترجمة هذه الخوارزمية الى برنامج قابل للتنفيذ بواسطة الكومبيوتر ٠

وبذلك يتضح أن خوارزميات الكومبيوتر وماتستلزمه من أنشطة بناء جداول الانسياب أو خرائط التدفق تمثل نشاطا هاما من الأنشطة التى يمكن لمعلم الرياضيات أن يفيد منها عند تدريس المادة وكذلك تلميذ الرياضيات عند تعلمها ، وفى ذلك يذكر سمير ايليا (٢، ٢٢٩) أن معلم الرياضيات يمكن أن يستخدم جداول الانسياب أو خرائط التدفق لتدريب طلابه على المهارات اللازمة لأسلوب حل المشكلات الرياضية المختلفة وذلك باستخدام الكومبيوتر أو بدون استخدامه ، ويضيف ايليا أيضا أن خرائط التدفق تستخدم لوضع خطة الحل لمشكلة رياضية معينة مما يساعد الطالب على أن ينظم افكاره بصورة منطقية وينفذ الحل بطريقة رياضية متسقة ٠

ورغم قلة الدراسات الميدانية أو التجريبية التى أجريت فى مجال استخدام الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات على المستوى المحلى فأن محمود السيد على (١٩٨٦) قد أكد على أهمية استخدام خرائط التدفق أو جداول الانسياب فى التدريس بصفة عامة وتدريس الرياضيات بصفة خاصة وذلك عندما قرر أن خرائط التدفق التى تعطى للطالب تمثل مدخلا لتسهيل تحليل المشكلة الرياضية الى عناصرها المختلفة وأيضا تقدم مدخلا فعالا للبرمجة على الكومبيوتر كما أنها تكسب التلاميذ سلوك جيد فى تنظيم خطوات الحل (١٤)٠

ونظرا لأهمية مادة الجبر فى مقرر الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى وتميزه بالتجريد وغياب الشكل التقليدى لنشاط البرهنة الرياضية منه وحاجة مدرسى الرياضيات الى اطار مناسب لتخطيط وحل المشكلات الجبرية كان الاهتمام بموضوع هذا البحث وهو يتعلق بدراسة استكشافية لأثر استخدام خوارزميات الكومبيوتر (خرائط التدفق) فى تدريس موضوع المعادلات الجبرية لتلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى ومن هنا كان الاحساس بمشكلة هذا البحث .

تحديد مشكلة البحث وصياغة تساؤلاته :

تتحدد مشكلة هذا البحث فى محاولة استكشاف أثر استخدام خوارزميات الكومبيوتر (خرائط التدفق) فى تدريس موضوع المعادلات الجبرية لتلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى وذلك من خلال اداءهم على اختيار فى حل المعادلات الجبرية .

وتستلزم دراسة هذه المشكلة الاجابة على التساؤلات الآتية :ـ

١ـ ماخوارزميات الكومبيوتر (خرائط التدفق) وكيف تستخدم فى تدريس الرياضيات ؟

٢ـ مامدى امكانية تعلم تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى للمفاهيم والمهارات الأساسية المتعلقة بخرائط التدفق ؟

٣ـ هل توجد علاقة بين تعلم تلاميذ مرحلة التعليم الأساسى لأسلوب خرائط التدفق وتحصيلهم فى مادة الرياضيات ؟

٤ـ ما أثر استخدام مدخل خرائط التدفق فى تدريس الرياضيات لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى على تحصيلهم الرياضى فى موضوع المعادلات الجبرية ؟

أهمية البحث وتضميناته :

تنبع أهمية هذا البحث من خلال عدة شواهد لعل من أهمها انه يتمشى مع الاتجاهات العالمية المعاصرة فى مجال التدريس بصفة عامة وتدريس الرياضيات بصفة خاصة والتى تنادى بضرورة استخدام خوارزميات الكومبيوتر وبرمجته ومايتعلق بذلك من أنشطة وعمليات فى اثراء تدريس الرياضيات .

فقد أوصى المركز القومى لمعلمى الرياضيات بالولايات المتحدة (NCMT) بثمانية توصيات هامة ارتأى فيها امكانية الارتقاء بمجال تدريس الرياضيات فى الثمانيات والتسعينات وكان

من أهم هذه التوصيات ضرورة أن تستفيد برامج الرياضيات وطرق تدريسها استفادة تامة من المزايا الكثيرة التى تقدمها الالات الحاسبة Calculators والحواسب الالية Computers فى تدريس الرياضيات بكافة مراحل التعليم (١١٨،٢٣) ٠

ومن الشواهد وراء أهمية هذا البحث أيضا انه يستجيب لاتجاهات التطوير فى نظام التعليم المصرى خلال السنوات القليلة الماضية والتى تركز على ضرورة تكييف تكنولوجيا العصر ومن أهمها الكومبيوتر واستخدامها فى تدريس واثراء المواد التعليمية المختلفة بكافة مراحل التعليم٠

ويدل على ذلك ماذكره فايز مراد مينا (٨٧،٨) من أن هناك حاجة ملحة الى أهمية الربط بين دراسة وتدريس الموضوعات الرياضية المختلفة ذات الصلة ببناء وعمل الكومبيوتر وبين تطبيقاتها المتعددة فى هذا المجال ونشير بوجه خاص الى النظم العددية والمنطق الرياضى والجبر البولى وخرائط التدفق ودوائر المنطق ٠٠٠٠ الخ ٠

ومن عوامل أهمية هذا البحث أيضا انه يتناول مدخلا جيدا من مداخل تدريس الرياضيات وحل المشكلة الرياضية وهذا المدخل هو خرائط التدفق وتنبع أهمية خرائط التدفق من انها تقوم بدور فعال فى تبسيط نشاط حل المشكلة الرياضية فهى تمثل بطريقة بيانية الاجراءات المطلوب اتخاذها بالترتيب وطريقة تدرجها فى الحل ، وبذلك تظهر لنا خرائط التدفق بمجرد النظر الأساسيات الهامة المتعلقة بالمسألة والكثير من تفاصيلها وعلاقة كل أساس منها بالآخر وهى لهذا السبب تتميز عن أساليب الوصف والتحديد التقليديين للمسألة فى صورة فقرات كلامية وفى خريطة التدفق تكون الرموز والكلمات مكملة بعضها بعضا بحيث يصبح بالعبارات التى يحتوى عليها وصف المسألة والتى يتم ترجمتها الى خريطة التدفق معانى ومفاهيم متناسقة ومتتابعة (١ ، ٣) ٠

وتنبع أهمية هذا البحث أيضا من أنه يهتم بالتغلب على الطبيعة المجردة لمادة الجبر وغياب الشكل التقليدى لحل التمارين والبرهنة الرياضية وذلك من خلال ادخال شكل تصويرى مخطط يساعد التلاميذ فى حل المسائل الجبرية المتعددة ويقلل من مشكلات دراسة الطلاب للجبر فى الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى بمدارسنا ٠

وأيضا من عوامل أهمية هذا البحث انه يفتح المجال لدراسات جديدة فى ميدان تحديث طرق تدريس الرياضيات وذلك من خلال المقارنة بين طرق التدريس التقليدية وبعض طـــــرق التدريس المستحدثة التى تفرض نفسها علينا اذا كان لنا أن نستفيد من تكنولوجيا العصـــــر — متمثلة فى الكومبيوتر — أحسن استفادة فى دراسة وتدريس مادة الرياضيات .

مسلمات البحث ومنطلقاته :

ينطلق العمل فى هذا البحث من المسلمات التالية :ـ

١ـ يمكن استخدام خوارزميات الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى .

٢ـ تمثل خرائط التدفق أهم وأحدث الطرق لبناء خوارزميات الكومبيوتر وأكثرها شيوعا واستخداما .

٣ـ يعتمد أى تطوير فى مجال تدريس الرياضيات على المدخل المستخدم فى التدريس والمدرس القائم بالتدريس .

٤ـ استخدام خوارزميات الكومبيوتر (خرائط التدفق) فى تدريس الرياضيات لتلاميذ الحلقـــــة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى لايتطلب وجود أى خبرات سابقة لديهم أو دراســــــة فعلية فى مجال الكومبيوتر .

٥ـ من الأفضل أن يتعرض التلاميذ لبعض مفاهيم الكومبيوتر واستراتيجياته بمرحلة التعليـــــم الاساسى وذلك قبل المواجهة الفعلية مع الكومبيوتر فى المرحلة الثانوية .

حدود البحث وقيـــوده :ـ

تتحدد نتائج البحث الحالى بالقيود التالية :ـ

١ـ يقتصر البحث على مجرد استكشاف مدى فعالية استخدام خوارزميات الكومبيوتر فى تدريـــس الرياضيات والتخطيط لحل المشكلات الرياضية لتلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليـــم الأســــــى .

٢ـ يقتصر البحث على استخدام مدخل خرائط التدفق كأحد الأساليب المستخدمة فى بنـــــاء خوارزميات الحاسب الآلى وذلك لحداثتها واعتمادها على الأشكال الهندسية المألوفة لطـــلاب مرحلة التعليم الأساسى .

٣ـ يقتصر البحث من بين مقرر الجبر بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى على موضوع المعادلات الجبرية وذلك لصعوبتها بالنسبة للتلاميذ وصلاحيته للتدريس بواسطة خرائـــــط التدفق .

٤ـ يقتصر البحث على تلاميذ الصف الثامن من بين تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي وذلك لاشتمال مقرر الجبر لهم على موضوع المعادلات الجبرية .

مفاهيم البحث ومصطلحاته :

يشتمل هذا البحث على المفاهيم والمصطلحات التالية :

خوارزميات الكومبيوتر Algorithms

ويقصد بها خطة الحل أو الطريقة التي يتم وضعها لحل مشكلة أو مسألة رياضية معينة ، وهذه الطريقة تعني مجموعة خطوات وتوجيهات تنفذ بتسلسل معين (٢٤، ٥٠) والخوارزمية هي خطة عمل حسابية ذات خطوات دقيقة وتفصيلية لحل مسألة ما وتكون الخوارزمية على أشكال متعددة منها التصويرية كالمخطط الانسيابي ومنها التي تكون على شكل مجموعة خطوات كطريقة التساؤلات الثلاثة ، ولكي نجعل الخوارزمية صالحة لحل مسألة ما فأنها يجب أن تأخذ بنظر الاعتبار كل الشروط والاحتمالات ، والخوارزمية يجب أن تكون عامة لحل مجموعة متشابهة من المسائل (١، ٦٤) وسوف يلتزم البحث الحالي بالتعريف الأخير .

خرائط التدفق Flawcharts

تعتبر خريطة التدفق طريقة تنظيمية لايضاح خطوات الحل مع تحديد العلاقات المنطقية بينها وطبيعة كل عملية (٢٤، ٥١) ويرى اليفن وآخرون Elvin and others في كتابهما الرياضيات الأساسية Basic mathematics أن خرائط التدفق تمثل برامج فكرية ابداعية للتوصل الى بعض النواتج الرياضية (٢٢، ٢٢٣) ويرى كاظم (١، ٦٧) أن خريطة التدفق هي طريقة تصويرية لوصف الخطوات الشاملة لخطة تنفيذ مهمة أو حل مسألة معينة ومن خلالها يمكن مشاهدة الخطة بكاملها بنظرة فاحصة بسبب تصويرها لكل الخطوات الرياضية بأشكال هندسية واضحة المعالم ، وكذلك تبين خرائط التدفق كل الاحتمالات الممكنة الحدوث وليس بالضرورة مواجهتها جميعها ، وبذلك يمكن القول أن خريطة التدفق تمثل اداة من الأدوات التي يستخدمها المدرس لتعاونه في التخطيط لحل المشكلات الرياضية وهذه الخريطة تصف مقدما النقط التي سيبدأ عندها المدرس وكيف سيتدرج في الحل ومتى ينتهي حل المسألة وتتكون الخريطة من مجموعة من الأشكال الرمزية التي يدل كل شكل منها على معنى معين يمثل التتابع الذي ستؤدي به العمليات اثناء حل المسألة .

المعادلات الجبرية Algebric Equations

ويقصد بها تلك الموضوعات المقررة فى المعادلات الجبرية على تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى والتى يحتوى عليها كتاب الجبر للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسى (الصف الثانى الاعدادى سابقا) ٠

التعليم الأساسى Basic education

الاطار النظرى وأدبيات البحث

اذا كانت التربية فى مجتمعنا المعاصر تهدف الى اعداد الأفراد للحياة فى عصر التكنولوجيا فليس هناك بديل عن اختيار الكومبيوتر ــ باعتبارها مظهرا من أهم مظاهر تلك التكنولوجيا ــ لتحقيق هذا الهدف وذلك من خلال استخدامه بفعالية وكفاءة فى تنظيم وادارة وتشغيل كافة مؤسساتنا التعليمية ، فالمعلمون والمتعلمون فى مدارسنا أو خارجها يحتاجون الى أن يكونوا على وعى تام بأساسيات ومبادىء وأساليب استخدام الكومبيوتر فى دراسة وتدريس المواد التعليمية المختلفة، فلم يعد كافيا فى عصرنا الحالى أن يلم المعلم أو المتعلم بالمهارات الأساسية الثلاثة المعروفة وهى القراءة والكتابة والحساب بل أصبح من الضرورى له أن يكتسب مهارة رابعة وهى الالمام بأساسيات الكومبيوتر وأساليب استخدامه فى الدراسة أو التدريس (٩، ٣٠) ٠

وفى مجال دراسة وتدريس الرياضيات أصبح الكومبيوتر ومايرتبط به من خوارزميات واستراتيجيات وسيلة هامة من الوسائل التى يمكن أن تساعد المعلم فى كافة المراحل الدراسية وكافة فروع الرياضيات المختلفة ، فالكومبيوتر يساعد معلم الرياضيات فى تنمية المهارات الفعلية بمستوياتها المختلفة سواء الدنيا منها كالمهارات الحسابية أو العليا كالتشخيص والعلاج، وبالرغم من كل الطاقات الكبيرة للكومبيوتر فأنه يستغل بعد على الوجه الأمثل فى فصول الرياضيات بمدارسنا على مستوى كافة المراحل التعليمية (١٥، ٢٢٦) ٠

وقد ترجع هذه الحالة لاستخدام الكومبيوتر فى مدارسنا الى حداثة التجربة من ناحية وعدم توافر الامكانات اللازمة لنجاحها من ناحية أخرى . فالكومبيوتر قد دخل بعض مدارسنا الثانوية فى منتصف الثمانيات متأخرا بذلك مايقرب من عقدين من الزمان ، وواكب ذلك عدم وجود المناخ المناسب لاستخدام الكومبيوتر بامكاناته المتعددة فى التدريس فقد اقتصر دخوله على بعض المدارس الثانوية وليس كلها ،كذلك اقتصر استخدامه على بعض الأنشطة التى تصاحب دراسة المواد التعليمية المختلفة .

ومن هنا كانت الحاجة الى تضافر جهود الباحثين والمدرسين من أجل تحديد تصور أمثل لكيفية الاستفادة من الامكانات الجبارة للكومبيوتر فى التدريس بصفة عامة وتدريس الرياضيات بصفة خاصة ، فالرياضيات ملكة كل العلوم وخادمتها فى نفس الوقت وهناك تشابها كبيرا بين أنشطة دراسة وتدريس الرياضيات وأنشطة برمجة واستخدام الكومبيوتر فى حل المسائل المختلفة.

وانطلاقا من ذلك فأنه اذا كان نشاط تدريس ودراسة الرياضيات يتمثل فى معظمه فى حل المشكلات والمسائل الرياضية فأن الكومبيوتر يعد من أفضل الوسائل التى يمكن أن تساعد معلم الرياضيات فى دراسته وتدريسه لمادته بفروعها المختلفة .

ويمكن استخدام الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات بصفة عامة وحل المشكلات الرياضية بصفة خاصة من خلال المرور بالاجراءات التالية :

١- دراسة المشكلة الرياضية التى يراد حلها بعناية وذلك بغرض الحصول على فهم واضح لنص المشكلة والهدف من وراء حلها وكذلك فهم البيانات المطلوب توافرها لانجاز الحل المطلوب .

٢- دراسة امكانية مناسبة المشكلة للحل بواسطة الكومبيوتر وذلك استنادا الى جدوى ذلك وطبيعة المشكلة المطروحة .

٣- تصميم مجموعة من الخطوات التفصيلية التى تشكل منهجا لمعالجة البيانات المعطاه حسابيا ومنطقيا بحيث اذا تم اتباعها تؤدى الى حل المشكلة وتسمى هذه الخطوات بالخوارزمية .

٤- تحويل الخوارزمية الناتجة الى احدى لغات الكومبيوتر واختيار اللغة التى تناسب المشكلة المراد حلها ويسمى ناتج هذه الخطوة بالبرنامج .

٥ـ أدخال البرنامج الى الكومبيوتر عن طريق أحد أجهزة ادخال البيانات وهى متعددة ومتنوعة٠
٦ـ دراسة النتائج الخارجة من الكومبيوتر لوجود احتمال عدم صحتها نتيجة لخطأ ما فــــــى فى أى خطوة من خطوات بناء البرنامج (١ ، ٢٦) ٠

ويلاحظ المتفحص للاجراءات الستة السابقة أن الخطوات الأربع الأولى منها تتعلق بأنشـــــطة التحليل والفهم والتخطيط اللازمة لحل المشكلة فى حين تتعلق بقية الاجراءات بالادخـــــال الآلى للبرنامج الى الكومبيوتر ومتابعة تنفيذه ، ويرى المتخصصون فى مجال الكومبيوتر أن نشاط تحليل وفهم وتخطيط حل المشكلة أهم بكثير من نشاط تنفيذ وصياغة هذا الحل٠ ويكمــــن السبب وراء ذلك الى أن معظم الجهد الفكرى الابداعى للدارس يتركز فى قدرته على وضع خطــــة جيدة لحل المشكلات التى تواجهه بدقة ومهارة وخاصة المشكلات المعقدة منها ٠

وفى ذلك الصدد يذكر كاظم (١، ٥) أن المخطط التمهيدى لحل المشــــــكلة الرياضية يمثل مرحلة من أهم مراحل الحل بأستخدام الكومبيوتر فكما أن بناء البيت يتطلـــب وجود خريطة تبين مساحة الغرف وحدودها ومواقعها وغير ذلك من التفاصيل التى يســــتعان بها عند بناء البيت ، كذلك فأن المخطط التمهيدى لاعداد مشكلة للحل بواسطة الكومبيــــوتر يعتبر كالخريطة التى يستعان بها فى الحل ٠

ونظرا لأهمية المخطط التمهيدى فى حل المشكلات بواسطة الكومبيوتر فأن المتخصصين قد أعطوه ٤٠٪ من الوقت الكلى لحل المشكلة وذلك استنادا الى أن العناية عند وضع المخطط التمهيدى لحل مشكلة ما تمنع الى حد كبير وقوع الأخطاء فى مراحل الحل المختلفة ٠

واذا كان المخطط التمهيدى لحل المشكلات الرياضية بأستخدام الكومبيوتر يمكن أن يبنى بعدة طرق فان طريقة خرائط التدفق أو جداول الانسياب تعد من أهم وأحدث هذه الطـــرق وأكثرها استخداما وشيوعا بواسطة الباحث أو الدارس وتستخدم طريقة خرائط التدفق فى تصويـــر خطوات خوارزمية معينة لحل مشكلة ما رياضية أو غير رياضية ٠ ولهذه الخرائط امكانيــــات متعددة فى وضع خطوات الخوارزمية بصورة تمكن القارىء بنظرة فاحصة واحدة من رؤية ترتيــب العمليات الحسابية والمنطقية ونقاط الاختيار بين المسارات والعلاقة بين أجزاء الخوارزميــــة المختلفــــة ٠

وقبل أن ننطلق لتعريف خرائط التدفق وتحديد كيفية استخدامها فى تدريس الرياضيات قد يكون من المناسب أن نلقى الضوء على مايعرف بالخوارزمية • فالخوارزمية هى خطة عمل حسابية ذات خطوات دقيقة وتفصيلية لحل مشكلة ما وتكون الخوارزمية على أشكال متعددة منها التصويرية كخرائط التدفق أو جداول الانسياب ومنها التى تكون على شكل مجموعة خطوات لفظية كطريقة التساؤلات الثلاثة حول ماهية المدخلات والعمليات والمخرجات• ولكى تكون الخوارزمية صالحة لحل مسألة ما فأنها يجب أن تأخذ بعين الاعتبار كل الشروط والاحتمالات الواردة فى حل تلك المسألة كما يجب أن تكون عامة لحل مجموعة متشابهة من المسائل والمشكلات البسيطة والمعقدة (١، ٦٤)•

واذا كانت خريطة التدفق Flowchart تمثل مدخلا من أهم وأحدث مداخل بناء خوارزميات الحل بواسطة الكومبيوتر فان خريطة التدفق هى أداة من الأدوات التى يمكن أن يستخدمها المدرس لمعاونته فى حل المشكلات الرياضية وهذه الخريطة تصف مقدما النقط التى سيبدأ عندها المدرس فى الحل وكيف سيتدرج فيه ومتى ينتهى منه وما النتائج التى سوف يتوصل اليها • وتتكون الخريطة من مجموعة من الأشكال الرمزية أو الهندسية التى يدل كل منها على معنى معين مرتبة بأسلوب واضح يحدد التتابع الذى ستؤدى به العمليات أثناء حل المشكلة •

وتعتمد بنية خرائط التدفق على عدة رموز أو أشكال هندسية لكل منها وظيفة محددة فى عملية معالجة البيانات الكلية وهذه الرموز هى :

١ـ رموز بداية أو نهاية الخوارزمية
٢ـ رموز ادخال البيانات أو اخراج النتائج
٣ـ رموز معالجة البيانات واجراء العمليات
٤ـ رموز اتخاذ القرار والتفرع اثناء الحل
٥ـ رموز نقط الربط بين الأجزاء المختلفة
٦ـ اسهم تحديد اتجاه التدفق •

ويوضح شكل رقم (١) هذه الرموز بشئ من التفصيل •

١ البداية أو النهاية
٢ الادخال أو الاخراج
٣ المعالجة أو العمليات
٤ القرار أو التفرع
٥ الربط أو الوصل
٦ الاتجاه أو التتابع

شكل رقم (١)

وتقوم خرائط التدفق بدور فعال فى تبسيط حل المشكلة الرياضية فهى تمثل بطريقـــة بيانية الاجراءات المطلوب اتخاذها بالترتيب وطريقة التدرج فى الحل . وبذلك تظهر لنا بمجـرد النظر الأساسيات الهامة المتعلقة بالمسألة والكثير من تفاصيلها وعلاقة كل أساس منها بالآخــر وهى لذلك تتميز عن الوصف والتحديد التقليديين للمسألة فى صورة فقرات كلامية وفى خريطـة التدفق تكون الرموز والكلمات مكملة بعضها بعضا بحيث يصبح بالعبارات التى تحتوى عليهــا وصف المسألة والتى تتم ترجمتها الى خريطة التدفق معانى ومفاهيم متناسقة ومتتابعة (١، حج) .

فمن خلال خرائط التدفق يمكننا مشاهدة خطة الحل بكاملها بمجرد نظرة متفحصـة وذلك بسبب تصوير كل الخطوات اللازمة للحل بأشكال هندسية واضحة المعالم. ان خريطـة التدفق تبين كل الاحتمالات الممكنة الحدوث وليس بالضرورة استخدامها جميعها فى الحـل . وبذلك فان خرائط التدفق يمكن أن تساعد المعلم والطالب فى التخطيط للمسائل الرياضيـة المختلفة وتنظيم افكارهم بصورة منطقية سليمة . كذلك تساعد خرائط التدفق معلم الرياضيـات فى تنمية المهارات الأساسية اللازمة لحل المشكلات الرياضية لدى طلابه .

وقد أشار الكثير من المتخصصين فى مجال الكومبيوتر والرياضيات وطرق تدريـس الرياضيات الى امكانية استخدام خرائط التدفق فى تدريس بعض موضوعات الرياضيات بالمراحـل التعليمية المختلفة. فقد أوضح كاظم (١، حج) انه يمكن استخدام خرائط التدفق فى تدريـس الحساب لتلاميذ المراحل الأولى كذلك أشار خشبه (١٢، ١٥٢) الى امكانية استخدام خرائـط التدفق فى تدريس الاحصاء وتدريس الجبر لتلاميذ المرحلة الاعدادية كذلك أوضح سيمور (٣، ١٢٥) صلاحية استخدام خرائط التدفق فى تدريس الحساب والجبر والاحصاء بالمدارس الابتدائيـة والاعدادية. وحدد بوسامنتر وستبلمان (٢٣، ١٢٢) Posamenter & Stepleman جودة استخدام اسلوب خرائط التدفق فى تدريس موضوع حل معادلات الدرجة الأولى فـى مجهولين ولم يتطرق الى معادلات من درجات أخرى أو رتب أعلى .

كذلك أشار الفن Elvin (٢٢، ٢٢٣) وآخرون فى كتابهم " الرياضيـات الأساسية" الى مدخل خرائط التدفق كأحد المداخل الحديثة فى تدريس الرياضيات وخاصـة فى مجال الحساب والجبر. ويذكر بيل Bell (٢١، ٣٦٧) انه لحل المشكلات الرياضيـة

بأستخدام الكومبيوتر يجب على الطالب أن يفهم أبعاد المشكلة جيدا ثم يحول هذا الفهم الى خوارزمية دقيقة ومتتابعة مستخدما فى ذلك مدخل خرائط التدفق أو جداول الانسياب .Flawcharts

من كل ماسبق يتضح أن معلم الرياضيات بكافة المراحل التعليمية يمكن أن يستخدم خرائط التدفق لتدريب طلابه على استخدام أسلوب حل المشكلات الرياضية عند القيام بدراسة أو تدريس الرياضيات وذلك باستخدام الكومبيوتر أو بدون استخدامه. فاذا تم استخدام خرائط التدفق فان الطالب لايحتاج الى الاستخدام الفعلى للكومبيوتر أما اذا تم استخدام برامج مكتوبة بأحدى لغات الكومبيوتر فان الطالب يصبح فى حاجة الى التعامل المباشر مع الجهاز.

واذا كان الكومبيوتر متاح حاليا ببعض مدارسنا الثانوية ويمكن للطلاب بهذه المدارس استخدامه فانه لم يدخل بعد فى المراحل التعليمية الأخرى وأهمها مرحلة التعليم الاساسى واذا كان التلميذ بمرحلة التعليم الأساسى سوف يصبح بعد سنوات قلائل طالب بالمرحلة الثانوية فانه ليس من الحكمة تركه بدون أى نوع من أنواع التعليم على الالات الحاسبة أو بعض مبادىء الكومبيوتر بالحلقة الثانية من التعليم الأساسى .

ومن هنا يصبح مدخل استخدام خرائط التدفق فى تدريس بعض موضوعات الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى بمثابة مقدمة جيدة وتمهيد مناسب لدراسة الكومبيوتر بمرحلة التعليم الثانوى وذلك حتى لايفاجىء الطالب بدراسة الكومبيوتر واستخدامه الفعلى فى المرحلة الثانوية وذلك بدون مقدمات بمرحلة التعليم الأساسى .

الدراسات السابقة وفروض البحث :-

فى دراسته المسحية لبحوث دراسة وتدريس الرياضيات بالولايات المتحدة اشار بجل Begle (١١٨،٢٠) الى أن معظم البحوث التجريبية فى مجال استخدام الكومبيوتر ومايرتبط بـه من استراتيجيات وخوارزميات كأدوات مساعدة فى تدريس الرياضيات قد تناولت رياضيات المدارس الثانوية بالولايات المتحدة وقليل من هذه الدراسات قد تطرق الى مقررات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية .

واتضح من خلال هذه الدراسات أن الكومبيوتر يمكن أن يستخدم فى تدريس الرياضيات بطرق متعددة، ففى بعض الحالات تعرض الطلاب للكومبيوتر بشكل مباشر واستخدموه استخداما فعليا فى الدراسة ، وفى حالات أخرى اقتصر استخدام الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات على مجرد كتابة بعض البرامج أو بناء بعض خرائط التدفق بدون التعامل المباشر مع الجهاز .

وتوصلت هذه الدراسات الى أن دراسة الرياضيات بأستخدام مداخل البرمجة أو بناء الخرائط أفضل من دراستها بالطرق المعتادة وكذلك توصلت معظم الدراسات الى أن التعامل المباشر مع الكومبيوتر أفضل بكثير فى تدريس الرياضيات من التعامل غير المباشر معه .

واختتم بجل Beagle تقريره حول استخدام الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات بالولايات المتحدة بقوله أن هذه المنطقة للبحث فى مجال دراسة وتدريس الرياضيات مازالت منطقة غضة تحتاج الى مزيد من البحث والتجريب ، وقد أكد سايدم Suydam (١٠٩،٢٤) نفس الحاجة وذلك من خلال دراسته المتخصصة للبحوث التى أجريت فى مجال استخدام الكومبيوتر فى الرياضيات .

وفى كتابه تحت عنوان " تعليم وتعلم الرياضيات " أوضح بيل Bell (٢١ ، ٣٦٧) أن نتائج البحوث والدراسات فى مجال استخدام الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات قد أظهرت أن كتابه برامج لحل المشكلات الرياضية وبناء خرائط تدفق مناسبة يمثل طريقة جيدة لتعلم الحقائق والمبادىء والمفاهيم والمهارات الرياضية .

وعلى المستوى المحلى لم يحظى مجال استخدام الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات بقدر كاف من البحوث والدراسات . فلا تكاد توجد عدد من البحوث التى تعد على أصابع اليد الواحدة فى هذا المجال ، ومن هذه الدراسات البحث الذى قام به شرباش (١٣ ، ـــ) بغرض بناء وحدة فى الحاسب الالكترونى لطلاب المدارس الثانوية .

وهناك مجموعة دراسات أخرى حول ثقافة الحاسب الآلى وتوعية معلمى الرياضيات اثناء اعدادهم بكليات التربية بأساسيات الحاسب ومهارات استخدامه فى التدريس ومن هذه الدراسات دراسة ابليا (٢ ، ـــ) ، التى قامت على بناء وحدة فى الكومبيوتر لطلاب شعبة الرياضيات بكلية

دراسة بعض موضوعات الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسى بصفة عامة وموضوع المعادلات الجبرية بصفة خاصة . وقد اشتمل هذا المقرر على الموضوعات التالية (أ) مفهوم خرائط التدفق . (ب) الرموز والأشكال الأساسية المستخدمة فى بناء الخرائط . (جـ) أنواع خرائط التدفق . (د) أساليب بناء خرائط التدفق (هـ) بناء خرائط التدفق لمسائل جبرية (و) تحويل المسائل الرياضية الى خرائط تدفق والعكس (ن) أكمال خرائط التدفق الناقصة (ل) تقويم خرائط التدفق الناتجة . وقد اعتمد المقرر على نشاط الطالب فى العمل مستندا فى ذلك الى تصور الفن وآخرون Elvin and others فى استخدام خرائط التدفق فى تدريس الرياضيات (٢٢ ،ــ) انظر ملحق رقم (١) لأحد موضوعات هذا المقرر .

٢ــ اختبار تعلم أسلوب خرائط التدفق :

وقد هدف هذا الاختبار الى قياس مدى تعلم تلاميذ وتلميذات الصف الثامن بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى لأسلوب خرائط التدفق . وقد تكون الاختبار من ١٥ سؤال من أنواع المزاوجة والتكملة وحل المشكلات وتقويم الحل . وقد توزعت هذه الأسئلة على خمس مجالات هى : المفاهيم الأساسية لخرائط التدفق (ثلاثة أسئلة) واكمال الخرائط الناقصة (ثلاثة أسئلة) وبناء خرائط التدفق لحل مسائل رياضية وغير رياضية (ثلاثة أسئلة) وبناء المشكلات الرياضية المقابلة لخرائط معينة (ثلاثة أسئلة) ، وأخيرا تقويم خرائط التدفق المقابلة لمشكلات محددة (ثلاثة أسئلة) ويتطلب اجابة الطالب على هذه الأسئلة نشاطا فكريا وذهنيا يماثل النشاط الذى يبذله الطالب عادة لحل المشكلات الرياضية وبناء البراهين العلمية المناسبة . وتصحح الاجابات بواقع ٥ درجات لكل سؤال وذلك يعنى الدرجة الكلية لاداء التلميذ على الاختبار تساوى٧٥درجة بواقع ١٥ درجة لكل بعد .

ولتقنين هذا الاختبار والتأكد من صلاحيته للتطبيق بهذا البحث قام الباحث بدراسة استطلاعية لتحديد الشكل النهائى له وحساب ثباته وصدقه وموضوعيته (انظر الدراسة الاستطلاعية وملحق رقم (٢) للصورة النهائية للاختبار) .

٣ــ اختبار المعادلات الجبرية :

وقد هدف هذا الاختبار الى قياس تحصيل تلاميذ وتلميذات الصف الثامن بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى لموضوع المعادلات الجبرية . وقد تكون الاختبار فى صورته

بتحصيلهم الدراسي في موضوع المعادلات الجبرية ٠

٣- التلاميذ الذين يدرسون المعادلات الجبرية بواسطة مدخل خرائط التدفق أكثر تقدما في تحصيلهم الرياضي من أقرانهم الذين يدرسون بالطريقة المعتادة ٠

وسوف يتم ترجمة هذه الفروض الى صورتها الاحصائية في الجزء التالي والذى يتعلق باجراءات البحث ٠

الاطار الميداني واجراءات البحث

عينة البحث : Research sample

تكونت عينة البحث الحالى من ٨٠ تلميذ وتلميذة بالصف الثامن من الحلقة الثامنة بمرحلة التعليم الأساسي بمدارس مدينة شبين الكوم بمحافظة المنوفية ، وقد تم تحديد حجم العينة المشار اليه أعلاه استنادا الى جداول كوهين الحديثة Cohen Tables لتحديد حجوم العينات في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية (١٩ ، -) ٠ وطبقا لهذه الجداول فان اجراء البحث الحالى على ٨٠ تلميذ وتلميذة سوف يضمن قوة احصائية للنتائج في حدود ٧٠٪ وذلك عند استخدام اختبار ت للمجموعات المستقلة التى سوف تسفر عنها هذه العينة سوف يظهر الأثر التجريبي للمتغيرات المستقلة المستخدمة بالتجربة حتى ولو كان متوسطا في مقداره ٠

٠ ولاختيار العينة قام الباحث بطريقة عشوائية بتحديد مدرسة من مدارس الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي بمدينة شبين الكوم (وعددها ٨ مدرسة) وتلى ذلك اختيار فصلين بطريقة عشوائية أيضا من فصول المدرسة المختارة (وعددها ٣٢ فصل) وأخيرا تم توزيع هذين الفصلين بطريقة عشوائية على مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع ٤٠ تلميذ وتلميذة لكل مجموعة على حده ٠

أدوات البحث : Research instruments

اعتمد هذا البحث على الأدوات التالية :-

١- مقرر في خرائط التدفق : Flawchart

وقد هدف هذا المقرر الى تعريف التلميذ بمرحلة التعليم الأساسي بالمفاهيم الأساسية والرموز المستخدمة في بناء خرائط التدفق من ناحية واستخدام خرائط التدفق الناتجة في

التربية بجامعة عين شمس وتجريبها وكذلك دراسة فوزى طه (٩، ــ) لبناء مقرر فى ثقافة الحاسب الالى لطلاب كلية التربية بجامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية ونظرا لأن البحث الحالى يتعلق باستخدام الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات لتلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى فسوف نكتفى بالاشارة السابقة الى الدراسات التى أجريت فى مجال اعداد المعلم بدون تفصيل أكثر لها ٠

وفى دراسته التجريبية لاستخدام الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية أوضح محمود السيد على (١٤، ٥٦) أن خرائط التدفق تمثل مدخلا مناسبا لتسهيل عملية تحليل المشكلات الرياضية بالاضافة الى أن المهارة فى بناء خرائط التدفق تعد مقدمة فعالة لبرمجة الحاسب الآلى كما تكسب التلميذ سلوك جيد فى تنظيم خطوات حل المشكلة الرياضية٠

وبناء على ماسبق يتضح امكانية استخدام خرائط التدفق فى تدريس الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة ويتضح كذلك فعالية هذا الاستخدام فى رفع التحصيل الدراسى بالمقارنة بطرق التدريس التقليدية ٠

متغيرات البحث :ـ

مما سبق يتضح أن البحث الحالى يمكن أن يتناول المتغيرات التالية :

١ـ المتغيرات المستقلة وهى الأسلوب المتبع فى التدريس حيث تقوم المجموعة التجريبية بدراسة أسلوب خرائط التدفق فى حين تقوم المجموعة الضابطة بالدراسة بالاسلوب المعتاد٠

٢ـ المتغيرات التابعة ،هى مدى تعلم التلاميذ لأسلوب خرائط التدفق من ناحية وتحصيلهم الدراسى فى موضوع حل المعادلات الجبرية من ناحية أخرى ٠

الفروض التربوية للبحث :ـ

بناء على الاطار النظرى للبحث وماتبعه من دراسات سابقة يمكن تحديد فروض البحث الحالى على النحو التالى :

١ـ تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى قادرون على تعلم المفاهيم والمهارات الأساسية اللازمة لبناء خرائط التدفق ٠

٢ـ يرتبط تعلم تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى لأسلوب خرائط التدفق

النهائية من ١٥ سؤال من نوع الأسئلة المفتوحة التى تتطلب من التلاميذ حل مشـــــكلات رياضية وبناء براهين منطقية • وقد توزعت هذه الأسئلة على أربعة مجالات هى: حل معادلات رمزية ليس بها كسور (أربعة أسئلة) وحل معادلات رمزية بها كسور اعتيادية (أربعـــــــة أسئلة) وحل معادلات رمزية بها كسور عشرية أو دورية (أربعة أسئلة) وأخيرا حــــــــل معادلات لفظية (ثلاثة أسئلة) • وتتطلب الاجابة على هذه الاسئلة أن يبنى التلاميــــــذ حلا تاما لكل مسألة بحيث يأخذ الحل الصحيح ثلاثة درجات لكل سؤال وذلك بواقع ١٢درجـــة لكل مجال من مجالات الاختبار الثلاثة الاولى و ٤٥ درجة للاختبار الكلى •

ولتقنين هذا الاختبار والتأكد من صلاحيته للتطبيق بهذا البحث قام الباحث بدراســــة استطلاعية كان الهدف منها تحديد الشكل النهائى للاختبار وحساب معاملات الصدق والثبــــات للاختبار (انظر الدراسة الاستطلاعية وملحق رقم (٣) للشكل النهائى للاختبار) •

منهج البحث وتصميمه التجريبى :

اعتمد هذا البحث على الطريقة العلمية القائمة على المدخل شبه التجريبـــى -Quasi Experimental design وذلك بغرض دراسة مدى تعلم تلاميذ وتلميـــــذات الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسى لأسلوب خرائط التدفق وأثر هذا التعلم على تحصيــــل الطلاب فى موضوع المعادلات الجبرية • وقد تضمن منهج البحث مجموعتين احداهما ضابطـــة والأخرى تجريبية تتعرض كل منهما لاختبار بعدى فى مجال خرائط التدفق وحل المعــــادلات الجبرية • وبذلك فان التصميم التجريبى المستخدم فى هذا البحث هو تصميم المجموعتيـــــــن التجريبية ــ الضابطة البعدى Two groups post control experimental design حيث تدرس المجموعة التجريبية اسلوب خرائط التدفق وتستخدمه فى دراســـــة موضوع المعادلات الجبرية فى حين لاتدرس المجموعة الضابطة اسلوب خرائط التدفق ولاتستخدمه فى دراسة موضوع المعادلات الجبرية حيث أن الطريقة السائدة بها هى الطريقة المعتادة بفصول الرياضيات بمدارس التعليم الأساسى (كامبل وستانلى Campbell and stanley, 19) •

اجراءات التجربة وخطوات البحث :

لاجراء التجربة المحددة بهذا البحث قام الباحث بتدريب أحد مدرسى الرياضيات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى على مفاهيم ومهارات أسلوب خرائط التدفق واستخداماتـــــــه

كذلك يتضح من الجدول السابق أن أداء تلاميذ العينة على الاسئلة التى تتطلب تكملة خرائط تدفق ناقصة لبعض اجزائها كان من اضعف انماط اداء التلاميذ على الاختبار حيث لـم يصل متوسط الدرجات على أى سؤال الى الدرجة ٣ (من الدرجة الكلية ٥ لكل سؤال) وترتب على ذلك أن أصبح المتوسط العام لدرجات هذا البعد ٨ر٧٤ من مجموع الدرجات الكلى وهو ١٥ درجة ٠ وقد يرجع هذا الضعف فى اداء التلاميذ الى أن المطلوب من التلميذ ليس مجرد اكمال صندوق ناقص من خرائط التدفق ولكن اكمال معلومة رياضية حسب تدرج معين لحل المسائل وكذلك طبقا لشكل معين من أشكال خرائط التدفق وهو نشاط معقد نسبيا بالنسبة للتلاميذ ولكنه ضرورى حتى نستطيع التأكد من مدى فهم التلاميذ لميكانيزم التتابع فى بنية خرائط التدفق ٠

وبالنسبة للبعد الثالث من أبعاد الاختبار والذى تعلق ببناء خرائط التدفق المقابلة لبعض المشكلات فقد كان اداء التلاميذ عليه أفضل من البعد السابق حيث اقترب متوسط الأداء من الدرجة ١٠ وذلك بنسبة ٧٥٪ تقريبا من الدرجات الكلية لهذا البعد وزادت درجات التلاميذ على كل سؤال عن الدرجة ٣ (من الدرجة الكلية ٥ لكل سؤال)٠ وقد يرجع ارتفاع الاداء على هذا البعد الى ألفة الطالب بالمسائل التى يقوم ببناء خرائط التدفق لها من ناحية والى رغبة التلاميذ فى تعلم نوعية من الخطط الرياضية لحل تمارين ومسائل الجبر المجرد الذى تغيب عنه الشكلية التقليدية المعروفة لبرهنة المشكلات الرياضية ٠

وتماثل أداء التلاميذ على البعدين الرابع والخامس الى حدا كبيرا حيث ارتفعت متوسطات الاداء على كل سؤال فرعى (الدرجة محصورة بين ٣ ، ٥ من الدرجة الكلية) وترتب على ذلك ارتفاع المتوسط العام لدرجات كل بعد حيث وصل الى ١٢ر٣٨ درجة على بعد تحديد المشكلات الرياضية المقابلة لبعض خرائط التدفق بنسبة ٨٣٪ من الدرجة الكلية ووصل متوسط الأداء على بعد تقويم بنية خرائط التدفق وتطويرها الى ١١ر٢٢ درجة بنسبة ٧٩٪ من الدرجة الكلية وقد يرجع هذا الارتفاع فى اداء التلاميذ الى حب التلاميذ للشكلية التى تقوم عليها خرائط التدفق وقدرته على التعامل معها سواء بالترجمة من الخريطة الى المشكلة التى تعكسها أو بنقد بنية الخريطة وتطويرها ٠

وأخيرا يتضح من الجدول رقم (٤) أيضا ارتفاع اداء التلاميذ على اختبار خوارزميات الكومبيوتر (خرائط التدفق) ككل حيث بلغ ٥٦ر٢٤ درجة بنسبة ٨٠٪ من الدرجة الكلية

الدراسة الاستطلاعية :

هدفت هذه الدراسة الى التجريب الاستطلاعى لأدوات البحث والتأكد من صدقها وثباتها وصلاحيتها للاستخدام على عينة تلاميذ وتلميذات البحث. وقد اشتملت الدراسة على ٤٠ تلميذ وتلميذة من تلاميذ الفصل الثامن بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى بمدارس مدينة شبين الكوم بمحافظة المنوفية وقد تم تعريض هؤلاء التلاميذ والتلميذات لأدوات البحث وذلك فى شهر نوفمبر ١٩٨٩ كما تم عرض الأدوات على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين فى مجال دراسة وتدريس الكومبيوتر أو الرياضيات بكلية التربية والهندسة والعلوم وذلك للتأكد من صلاحية الأدوات والتوصل الى شكلها النهائى .

وقد أسفرت الدراسة الاستطلاعية عن النتائج التالية :

١ـ شكل الأدوات :

بعرض المقرر المعد فى أسلوب خرائط التدفق واختبارى تعلم الخرائط وحل المعادلات الجبرية على مجموعة المحكمين المشاركين بالبحث وعددهم ١٢ محكم ومحكمة بكليات جامعة المنوفية أشاروا الى ضرورة التقليل من عدد الأسئلة باختبار تعلم أسلوب خرائط التدفق مع تعديل شكل الأسئلة المتبقية بحيث يتكون كل سؤال من جزئين يتعلق الجزء الأول برأس السؤال ويتعلق الجزء الثانى بشكل خريطة التدفق وذلك فى عمودين متقابلين . كذلك أشار المحكمون الى ضرورة التقليل من الأسئلة التى تتطلب بناء خرائط التدفق من العدم وزيادة الأسئلة التى تتطلب أكمال خرائط ناقصة أو تقويم خرائط تدفق معطاه. وترتب على الأخذ بهذه الآراء للمحكمين أن تكون الاختبار فى صورته النهائية من ١٥ سؤال (وذلك بعد أن كان ٢٥ سؤال فى صورته المبدئية) ويشتمل ملحق رقم (٢) بعض أسئلة الصورة النهائية لهذا الاختبار .

وكان من آراء المحكمون حول اختبار حل المعادلات الجبرية أن تتنوع طبيعة المعادلات المستخدمة بحيث تشتمل على معادلات رمزية ولفظية مع الاكثار من المعادلات الرمزية والتقليل من المعادلات اللفظية ، كذلك أوصى المحكمون بأن تشتمل المعادلات الرمزية على معادلات كسرية ومعادلات غير كسرية . كذلك ارتأى بعض المحكمون أن لاتعطى المعادلات فى الاختبار فى صورة جاهزة للحل بل تتطلب بعض الجهد من الطالب حتى يتم تجهيزها للحل. وأسفر

الاخذ بهذه الآراء أن تكون الاختبار فى صورته النهائية من ١٥ سؤال (وذلك بعد أن كان ٢٥ سؤال فى صورته المبدئية) ويشتمل ملحق رقم (٣) الصورة النهائية لهذا الاختبار٠

٢ـ صدق أدوات البحث :

للتأكد من صدق أدوات البحث احصائيا قام الباحث بحساب معاملات الارتباط بين أداء تلاميذ المجموعة الاستطلاعية على كل مفرده من مفردات الاختبارين وأداؤهم الجزئى على كل بعد من أبعاد كل اختبار وذلك بالاضافة الى أداؤهم الكلى وذلك بغرض قياس مدى اتساق المفردات داخل كل اختبار وقدرتها على قياس تراكيب تربوية محددة ٠

وقد اتضح من معاملات الارتباط الناتجة أن المفردات المختلفة داخل كل اختبار ترتبط مع بعضها البعض الآخر ارتباطا عاليا ذو دلالة احصائية عند مستوى ١٠ر٠ وذلك على مستوى الأجزاء المختلفة لكل اختبار أو الاداء الكلى الناتج ٠ ويوضح جدول (١) هذه النتائج والتى تدل على اتساق الأسئلة داخل كل اختبار وقياسها لنفس التركيب أو البنية التربوية مما يقدم مؤشرا احصائيا جيدا على صدقها فى قياس ما وضعت لقياسه (فؤاد البهى السيد ، ١٩٧٩)٠

جدول رقم (١)
معاملات حساب الصدق بأسلوب الاتساق الداخلى

رقم السؤال	اختبار حل المعادلات		اختبارتعلم خرائط التدفق	
	الارتباط الجزئى	الارتباط الكلى	الارتباط الجزئى	الارتباط الكلى
١	٨٣ر٠	٨٣ر٠	٩٥ر٠	٩٩ر٠
٢	٨٤ر٠	٧٧ر٠	٦٩ر٠	٩٨ر٠
٣	٨٤ر٠	٨٥ر٠	٧٠ر٠	٤٥ر٠
٤	٧١ر٠	٥٥ر٠	٧٥ر٠	٤٢ر٠
٥	٧٧ر٠	٧٣ر٠	٦٨ر٠	٥٩ر٠
٦	٧٩ر٠	٧١ر٠	٥٣ر٠	٥٥ر٠
٧	٧٩ر٠	٧٨ر٠	٨٠ر٠	٦٤ر٠
٨	٧٧ر٠	٥١ر٠	٦٥ر٠	٦٩ر٠
٩	٧٤ر٠	٦٩ر٠	٦٧ر٠	٤٨ر٠
١٠	٧٨ر٠	٥٩ر٠	٨٣ر٠	٥١ر٠
١١	٨٣ر٠	٧٨ر٠	٨٦ر٠	٤٩ر٠
١٢	٨٩ر٠	٨٢ر٠	٦٢ر٠	٥٩ر٠
١٣	٧٦ر٠	٨٤ر٠	٧٢ر٠	٦٣ر٠
١٤	٨٩ر٠	٦٩ر٠	٧٣ر٠	٦٧ر٠
١٥	٨٢ر٠	٥٦ر٠	٧٩ر٠	٧٢ر٠

- الارتباط الجزئى يقابل ارتباط اداء التلميذ على كل سؤال بالاداء الكلى على البعد الذى يندرج تحت السؤال ٠
- الارتباط الكلى يقابل ارتباط اداء التلميذ على كل سؤال بالاداء الكلى له على الاختبار ككل ٠

وقد تأكد الصدق الاحصائى للاختباريـــن المستخدمين بالبحث أيضا من خلال نتائـــج حساب معاملات الارتباط لاداء التلاميذ والتلميذات على كل جزء من اجزاءها مع الاداء الكلـــــى على كل اختبار وكذلك مع الأجزاء الأخرى ٠ ويوضح جدول (٢) هذه النتائج ٠

جدول رقم (٢)

الارتباط بين الاداء الكلي للتلاميذ والتلميذات على كل جزء مع بقية الأجزاء والاداء الكلي

اسم الاختبار	الجزء الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الاداء الكلى
اختبار حل المعادلات					
الجزء الأول	١	٠ر٦٩	٠ر٧٨	٠ر٧٨	٠ر٩٢
الثانى	٠ر٦٩	١	٠ر٧٢	٠ر٥٥	٠ر٨٦
الثالث	٠ر٧٨	٠ر٧١	١	٠ر٦٦	٠ر٩١
الرابع	٠ر٧٨	٠ر٥٥	٠ر٦٧	١	٠ر٩٣
الاداء الكلى	٠ر٩٢	٠ر٨٥	٠ر٩٢	٠ر٨٣	١
اختبار خرائط التدفق					
الأول	١	٠ر٦٣	٠ر٥٣	٠ر٧٢	٠ر٩٤
الثانى	٠ر٥٢	١	٠ر٦٢	٠ر٧٠	٠ر٥٧
الثالث	٠ر٥٧	٠ر٦٩	١	٠ر٧٥	٠ر٦٤
الرابع	٠ر٥٣	٠ر٦١	٠ر٦٥	١	٠ر٧٤
الاداء الكلى	٠ر٥٤	٠ر٥٧	٠ر٦٤	٠ر٧٤	١

ويتضح من الجدول السابق أن كل بعد من أبعاد الاختبارين يرتبط مع بقية الأبعاد بمعامل ارتباط مرتفع دال احصائيا عند مستوى ٠ر٠٥ ولكن من الملاحظ أن هذه الارتباطات فى حالة اختبار حل المعادلات أكبر من مثيلتها فى حالة تعلم خرائط التدفق وقد يرجع ذلك الى حداثة الموضوع بالنسبة للطلاب واحساسهم بعدم وجوده داخل مقرر الرياضيات فى المدرسة وذلك بالمقارنة بموضوع المعادلات المقرر عليهم وتحويه كتبهم المدرسية • ويتضح من الجدول أيضا أن أداء التلاميذ على كل جزء من أجزاء الاختبارين ترتبط بأداؤهم الكلى عليها وذلك بمعاملات مرتفعة داله عند مستوى ٠ر٠٥ مما يؤكد اتساق الاختبارين وصدقهما احصائيا •

٣ـ ثبات أدوات البحث :

لحساب معاملات ثبات كلا الاختبارين المستخدمين فى هذا البحث قام الباحث باستخدام طريقة التجزئة النصفية Split- Half القائمة على معادلة سبيرمان ـ بروان Spearman-Brown • وفى سبيل ذلك تم تجزئة كل من الاختبارين الى جزئين يشمل الأول على الاسئلة الفردية Even items ويشتمل الثانى على الأسئلة الزوجية odd items وتم حساب معاملات الارتباط بين الجزئين داخل كل بعد من أبعاد كل من الاختبارين على حده ثم للاداء الكلى على كل اختبار وتلى ذلك تطبيق معادلة سبيرمان براون على كل معامل ارتباط نصفى ناتج لحساب معامل الثبات (فؤاد البهى، ١٩٧٩) •

ويوضح جدول رقم (٣) معاملات الارتباطات النصفية الناتجه لكل بعد من أبعاد كل من الاختبارين على حده بالاضافة الى الاداء الكلى على كل اختبار مصحوبة بمعاملات الثبات الناتجة من معادلة سبيرمان بروان •

جدول رقم (٣)
معاملات الثبات بالتجزئة النصفية لكل بعد من أبعاد
الاختبارين على حده والاداء الكلى على كل اختبار

البعـــــــــد	اختبار حل المعادلات		اختبار خرائط التدفق	
	الارتباط الوصفى	معامل الثبات	الارتباط النصفى	معامل الثبات
الأول	٠ر٦٢	٠ر٧٧	٠ر٥٣	٠ر٦٩
الثانى	٠ر٦٩	٠ر٨٢	٠ر٥٦	٠ر٧٢
الثالث	٠ر٧٩	٠ر٨٨	٠ر٦٨	٠ر٨١
الرابع	٠ر٧٤	٠ر٨٥	٠ر٦٣	٠ر٧٧
الاختبار ككل	٠ر٨٥	٠ر٩٢	٠ر٧٣	٠ر٨٤

ويتضح من الجدول أن معاملات الثبات بالتجزئة النصفية لكل بعد من أبعاد الاختبارين المستخدمين. بهذه الدراسة مرتفعة وذات مستوى دلالة احصائى عند مستوى ٠ر٠٥ مما يدل على أن هذين الاختبارين ثابتين ويمكن الاعتماد على نتائج استخدامها بالبحث الحالى •

الفروض الاحصائية للبحث :

يعتمد البحث الحالى على الفروض الاحصائية التالية :

١ـ ليس هناك امكانية لتعلم تلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسى لأسلوب خرائط التدفق وذلك على مستوى :

أ) ادراك المفاهيم والرموز اللازم لبناء الخرائط.

ب) اكمال خرائط التدفق غير التامة .

جـ) تحيد خرائط التدفق المقابلة لبعض المشكلات .

د) تحديد المشكلات المقابلة لبعض الخرائط .

هـ) تقويم خرائط التدفق وتطويرها .

٢ـ لاتوجد علاقة دالة احصائيا وهامه عمليا بين متوسطات اداء تلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسى على اختبارى تعلم أسلوب خرائط التدفق وحل المعادلات الجبرية .

٣ـ لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية وأهمية عملية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا أسلوب خرائط التدفق واقرانهم تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالأسلوب المعتاد وذلك على مستوى :

أ) حل المعادلات الرمزية التى لاتحتوى على كسور .

ب) حل المعادلات الرمزية التى تحتوى على كسور اعتيادية .

جـ) حل المعادلات الرمزية التى تحتوى على كسور عشرية أو دورية .

د) حل المعادلات اللفظية .

هـ) الاختبار ككل .

وسوف يتم التحقق من مدى صحة أو خطأ هذه الفروض فى الجزء التالى .

نتائج البحث : وصفها وتفسيرها

لتحليل البيانات التى أسفر عنها هذا البحث وذلك حتى يمكن التوصل الى نتائجه والتى يمكن فى ضوئها الاجابة على التساؤلات المطروحة واختبار صحة أو خطأ الفروض قام الباحث بأستخدام بعض البرامج الاحصائية الموجودة بحزمة البرامج الاحصائية للعلوم الاجتماعية statistical package for social sciences (spss) وهذه البرامج هى corr , freq وأخيرا T-test . وقد تم تنفيذ هذه البرامج على بيانات البحث بأستخدام حاسب آلى متقدم خاص بالباحث من نوع الحواسب المتوافقة مع IBM

اختبار الفرض الأول :

تعلق الفرض الأول بتقرير عدم امكانية تعلم تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى لمفاهيم ورموز ومهارات خوارزميات الكومبيوتر (خرائط التدفق) . ولاختبار مدى صحة أو خطأ هذا الفرض تم حساب بعض مقاييس الاحصاء الوصفى مثل المتوسط Mean والانحراف المعيارى Standard deviation لكل بعد من أبعاد اختبار خرائط التدفق الأربعة وكذلك الاختبار ككل . ويوضح جدول رقم (٤) هذه النتائج بالتفصيل .

ويلاحظ المتفحص للجدول المشار اليه الى أن أداء التلاميذ على كل بعد من أبعاد الاختبار الخمس قد تعدى درجة النجاح (٥٠٪ من الدرجة العظمى وهى ١٥ درجة لكل بعد بواقع ٥ درجات لكل سؤال) . وكذلك تخطت متوسطات اداء التلاميذ على كل سؤال داخل كل بعد درجة النجاح (٢٫٥ من الدرجة النهائية وهى ٥ درجات لكل سؤال) . وقد وقعت معظم المتوسطات سواء على الأسئلة داخل كل بعد أو على المجاميع الكلية للأبعاد فى مركز متقدم بالمقارنة بالدرجة النهائية المتوقعة .

ففى مجال ادراك المفاهيم والرموز اللازمة لبناء خرائط التدفق تراوحت متوسطات اداء التلاميذ على الاسئلة الثلاثة التى تمثل هذا البعد فى الاختبارين ٤ درجات و٥ درجات مما أدى الى أن يرتفع متوسط أداء الطلاب على هذا البعد حتى وصل الى ١٤٫٠١ درجة بنسبة ٩٣٪ من الدرجة النهائية لهذا البعد . وقد يرجع هذا الارتفاع فى فهم تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى لهذا البعد كونه يقوم على الرموز والأشكال الهندسية المألوفة للتلاميذ فى مقررات الرياضيات ولكونه يدور حول المفاهيم والرموز الأساسية فقط .

جدول رقم (٤)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لاداء تلاميذ المجموعة التجريبية
على اختبار خوارزميات الكومبيوتر (خرائط التدفق)

بعد الاختبار	رقم السؤال	الدرجة المتوسطة	الانحراف المعيارى
ادراك المفاهيم والرموز اللازمة لخرائط التدفق	١	٤ر٠١	٠ر١٢
	٢	٥ر٠٢	٠ر١٧
	٣	٥ر١١	٠ر٢٢
	المجموع	١٤ر١٤	٠ر٢٧
تكملة الخرائط التدفق غير التامة	١	٢ر٩٣	٠ر٢٧
	٢	٢ر٨٣	٠ر٣٩
	٣	٢ر٩٨	٠ر١٦
	المجموع	٨ر٧٤	٠ر٥٩
بناء خرائط التدفق المقابلة لبعض المشكلات	١	٣ر٠٥	٠ر٣٥
	٢	٢ر٩٠	٠ر٨١
	٣	٣ر٠١	٠ر١٥
	المجموع	٩ر٧٥	٠ر٩٣
تحديد المشكلات المقابلة لبعض خرائط التدفق	١	٤ر٩٣	٠ر٣٥
	٢	٢ر٨٣	٠ر٨١
	٣	٤ر٦٣	٠ر١٥
	المجموع	١٢ر٣٩	٠ر٥٥
تقويم خرائط التدفق وتطويرها	١	٣ر٩٥	٠ر٢٨
	٢	٣ر٢٨	٠ر٨٥
	٣	٣ر٩٩	٠ر٣٣
	المجموع	١١ر٢٢	٠ر٣١
الاختبار ككل		٥٦ر٢٤	٠ر٣٧

• المجموع الكلى لدرجات كل بعد ١٥ درجة والمجموع الكلى للاختبار ٧٥ درجة ٠

فى مجال تدريس الرياضيات • ومما ساعد الباحث على ذلك ميول هذا المدرس واهتماماتـــــــه البحثية بمجال الكومبيوتر واستخداماته المتعددة فى التدريس • وقد قام المدرس بعد تدريبـــــه بتدريس خرائط التدفق لمدة أسبوعين ثم قام بأستخدامها فى تدريس موضوع المعادلات الجبريـــــة لمدة أربعة أسابيع دراسية فى خلال شهرى ديسمبر ويناير من العام الدراسى ١٩٨٩/ ١٩٩٠ وذلك لتلاميذ المجموعة التجريبية فى حين قام بتدريس موضوع المعادلات الجبرية خلال نفـــس الفترة لتلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة • وفى نهاية التجريب قام نفـــس المـدرس بتطبيق اختبارى أسلوب خرائط التدفق وحل المعادلات الجبرية على تلاميذ وتلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك بغرض جمع البيانات اللازمة للاجابة على تساؤلات البحث واختبـــار مدى صحة أو خطأ فروضه • وقد تم تنفيذ هذه التجربة بمدرسة الاعدادية القديمة للبنيـــن بمدينة شبين الكوم •

المعالجة الاحصائية للبيانات :

اعتمدت المعالجة الاحصائية للبيانات الناتجة من التجربة على بعض أساليب الاحصـــاء الوصفى Descriptive statistics لتحليل البيانات الناتجة من اداء تلاميـــذ العينة على اختبار تعلم أسلوب خرائط التدفق وذلك بهدف التعرف على مدى امكانية تعلمهـــم لهذا الأسلوب الحديث وذلك من خلال متوسطات اداؤهم على الاختبار والانحرافات المعياريـــة لدرجاتهم • كذلك تم استخدام بعض أساليب الاحصاء الاستدلالـــــى inferential statistics وذلك للمقارنة بين أداء تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبارى خرائط التدفق وحل المعادلات الجبرية وذلك من خلال أسلوب النسبة التائية ت للمجوعـــات المستقلة T- test وكذلك تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لدراسة العلاقة بيـــن أداء تلاميذ المجموعة التجريبية على اختبارى خرائط التدفق وحل المعادلات الجبرية • وقد تـــم اختبار نتائج البحث احصائيا عند مستوى ٠٥ر٠ وتربويا بأستخدام بعض مقاييس الدلالة العلميـــة (دلالة الأهمية) مثل أوميجا تربيع Omega squared (ω^2) ومعامل التحديـــد Determination coefficient (ر٢) وذلك حيث أن وجود نتائج للبحـــث دالة احصائيا عند أى مستوى لايستلزم بالضرورة أن تكون هذه النتائج هامة تربويًا وذات أثـــر ملحوظ على مجال تدريس الرياضيات بمدارسنا (انظر عصر Asar ١٩٨٨، رضا مـــــعد ١٩٨٩ ، وبروير Brewer ١٩٧٢) •

للاختبار (٧٥ درجة) . ويعني ذلك قدرة تلاميذ مرحلة الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي على تعلم المفاهيم الأساسية ومهارات أسلوب خرائط التدفق وبذلك يرفض الفرض الأول للبحث .

اختبار الفرض الثاني :

لاختبار الفرض الثاني من فروض البحث والذي تعلق بعدم وجود علاقة ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠٥ر٠ بين تعلم تلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي لأسلوب خرائط التدفق وتحصيلهم الدراسي في موضوع حل المعادلات الجبرية ، فقد قام الباحث بحساب معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation prouduct وكان معامل الارتباط الناتج مساويا ٦٩ر٠ وهو معامل ارتباط دال احصائيا عند مستوى ٠٥ر٠ ودرجة حرية ٣٩ .

وبحساب الدلالة العملية لمعامل الارتباط الناتج وذلك من خلال استخدام معامل التحديد Determination coefficient والذي يقيس نسبة التباين المشترك بين المتغيرين موضع الارتباط اتضح أن مستوى الدلالة العملية لمعامل الارتباط الناتج للعلاقة بين تعلم تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي وتحصيلهم على اختبار حل المعادلات الجبرية يساوي ٤٨ر٠ وهو معامل دلالة عملية مرتفع طبقا لمستوى بروير Brewer ١٩٧٢ .
وبذلك يمكن القول برفض الفرض الثاني من فروض البحث .

اختبار الفرض الثالث :

لاختبار الفرض الثالث والذي تعلق بتقرير عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعتي التلاميذ الذين درسوا اسلوب خرائط التدفق وأقرانهم الذين درسوا بالأسلوب المعتاد وذلك في أدائهم على اختبار حل المعادلات الجبرية قام الباحث بحساب متوسطات درجات أداء التلاميذ في كل من المجموعتين على كل بعد من أبعاد الاختبار الاربع وكذلك الانحرافات المعيارية ويوضح جدول رقم (٥) المتوسطات والانحرافات المعيارية لكل بعد على الاختبار .

جدول رقم (٥)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لاداء تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على كل بعد من أبعاد اختبار حل المعادلات الجبرية

البعد	المتوسطات		الانحرافات المعيارية	
	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة
معادلات رمزية ليس بها كسور	٩٫٧٨	٤٫٤٣	٢٫٩٧	٢٫٧٩
معادلات رمزية بها كسور اعتيادية	٩٫٥٨	٣٫٧٨	٣٫٣٢	٢٫٣٨
معادلات رمزية بها كسور عشرية	١٠٫٠٥	٥٫٩١	٣٫١١	٣٫٨٠
معادلات جبرية من النوع اللفظى	٧٫٤٥	٠٫٩٨	٢٫٥٣	١٫١٦
الاختبار ككل	٣٦٫٩٣	١٤٫٩٨	١٠٫٥٤	٨٫٣٩

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق واضحة بين متوسطات اداء تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على كل بعد من أبعاد اختبار حل المعادلات الجبرية وكذلك الاختبار الكلى حيث لم تتعد متوسطات درجات المجموعة الضابطة الدرجة ٦ فى حين تعدت متوسطات درجات المجموعة التجريبية الدرجة ١٠ من الدرجة الكلية لكل بعد ومقدارها ١٥ درجة وتتضح هذه الفروق أيضا فى متوسطات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة أيضا على مستوى الاختبار الكلى ففى حين يبلغ متوسط الاداء الكلى للمجموعة الضابطة ١٤٫٩٨ فأن متوسط اداء المجموعة التجريبية يبلغ ٣٦٫٩٣ وذلك من الدرجة الكلية وتبلغ ٤٥ درجة .

وبذلك يتضح من مجرد مقارنة سعة المتوسطات وجود فروق ملحوظة بين تلاميذ المجموعة التجريبية التى درست أسلوب خرائط التدفق وأقرانهم من تلاميذ المجموعة الضابطة اللذين درسوا بأسلوب التعليم المعتاد ولكى نتحقق من وجود تلك الفروق استدلاليا قام الباحث بحساب النسبة التائية لكل بعد ويوضح جدول رقم (٦) هذه النتائج .

جدول رقم (٦)

نتائج حساب اختبار النسبة التائية للفروق فى الاداء بين تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار حل المعادلات الجبرية

البعد	عدد التلاميذ	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	النسبة التائية	درجة الحرية	مستوى الدلالة
معادلات رمزية ليس بها كسور	٤٠	٧٨ر٩	٩٧ر٢	٣١ر٨	٧٨	٠٥ر٠
	٤٠	٤٣ر٤	٧٩ر٢			
معادلات رمزية بها كسور اعتيادية	٤٠	٥٨ر٩	٣٢ر٣	٩٨ر٨	٧٨	٠٥ر٠
	٤٠	٧٨ر٣	٣٨ر٢			
معادلات رمزية بها كسور عشرية	٤٠	٠٥ر١٠	١١ر٣	٣٤ر٥	٧٨	٠٥ر٠
	٤٠	٩١ر٥	٨٠ر٣			
معادلات لفظية	٤٠	٤٥ر٧	٥٣ر٢	٧٠ر١٤	٧٨	٠٥ر٠
	٤٠	٩٨ر٠	١٦ر١			
الاختبار ككل	٤٠	٩٣ر٣٦	٥٤ر١٠	٣٠ر١٠	٧٨	٠٥ر٠
	٤٠	٩٨ر١٤	٣٩ر٨			

ويتضح من الجدول السابق انه توجد فروق ملحوظة بين متوسطات اداء تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على كل بعد من أبعاد اختبار حل المعادلات الجبرية وأن هذه الفروق داله احصائيا عند مستوى ٠٥ر٠ ودرجة حرية ٧٨ . وبالرغم من الوجود الاحصائى لهذه الفروق فأنه لايمكن قبول أو رفض الفرض الثالث للبحث فى ضوئهاحيث انه من المسلم بـه أن وجود الفروق على المستوى الاحصائى لايعنى بالضرورة وجود مستوى معقول من الأهمية العلمية أو التربوية لهذه الفروق فقد تكون الفروق موجودة ولكنها فروقا هامشية غير ذات أهمية علمية ولاتصلح سنداً علميا لاصدار قرار أو ارساء بعض التوصيات . ولذلك قام الباحث بحساب مايسمى بالدلالة العملية (دلالة الأهمية التربوية) وذلك باستخدام اختبار أوميجا تربيع Omega squared ويرمز لها بالرمز ω^2 وذلك من خلال المعادلة

$$\omega^2 = (t^2 - 1) / (t^2 + N_1 + N_2 - 1)$$

حيث تشير t الى قيمة النسبة التائية الناتجة، N_1 ، N_2 الى عدد التلاميذ بكل مجموعة من مجموعات البحث (لمزيد من المعلومات حول هذا الأسلوب أنظر ASAR, 1988 ورضا مسعد ١٩٨٩ ، وكوهين ١٩٧٧) .

وبحساب اوميجا تربيع لقيم ت الناتجة بالجدول رقم (٦) كانت النتائج كالتالى :

جدول رقم (٧)

حساب الدلالة العملية (ω^2) لقيم النسب التائية الناتجة

النسبة التائية	حجوم المجموعـــات	الدلالة الاحصائية	الدلالة العمليـــة
٣١ر٨	٤٠ ـ ٤٠	٠٥ر٠	٤٥ر٠
٩٨ر٨	٤٠ ـ ٤٠	٠٥ر٠	٥٠ر٠
٣٤ر٥	٤٠ ـ ٤٠	٠٥ر٠	٢٦ر٠
٧٠ر١٤	٤٠ ـ ٤٠	٠٥ر٠	٧٣ر٠
٣٠ر١٠	٤٠ ـ ٤٠	٠٥ر٠	٥٧ر٠

ويتضح من الجدول السابق انه على الرغم من وجود دلالة احصائية لقيم النسب التائية الناتجة فى جدول رقم (٦) عند مستوى ٠٥ر٠ لكل القيم فآن الدلالة العملية (دلالة الأهميـــة) لهذه القيم متفاوتة وتعتمد الى حد كبير على قيمة النسبة التائية ذاتها وليس على مســـتوى الدلالة الاحصائية المستخدمة • ومما يدل على ذلك أن تفاوت قيم النسب التائية بين ٣٤ر٥ الى ٧٠ر١٤ قد تبعه تفاوت فى قيم الدلالة العملية من ٢٦ر٠ الى ٧٣ر٠ كما يتضح مـــن جدول (٧) •

ونظرا لكون قيم الدلالة العملية الناتجة تزيد عن الحد الأدنى المقبول وهو ٠٨ ر٠ للبحوث الاجتماعية Social science طبقا لبروير Brewer فأن النتائج التـــى توصل اليها البحث الحالى للفروق بين تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة دالة احصائيـــا عند مستوى ٠٥ر٠ وذات أهمية تربوية عند مستوى مرتفع ٥٧ر٠ وذلك يعنى رفض الفـــرض الثالث من فروض هذا البحث •

توصيات البحث والبحوث المقترحة :ـ

اتضح من نتائج البحث امكانية تعلم تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأســى لمفاهيم ومهارات خوارزميات الكومبيوتر و أسلوب خرائط التدفق) وذلك بمستوى تعلم مرتفـــع يمكنهم من الاستفادة من هذا الأسلوب فى دراسة الرياضيات والارتقاء بمستواهم فيها •

وقد تأكد ذلك من خلال وجود ارتباط مرتفع نسبيا دال احصائيا وهام عمليا بين تعلم التلاميذ لأسلوب خرائط التدفق وتحصيلهم فى موضوع المعادلات الجبرية وكذلك وجدت فـــروق ملحوظة داله احصائيا وهامه عمليا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطـة على اختبار حل المعادلات الجبرية ٠

وبذلك يمكن التوصية بضرورة تدريس خوارزميات الكومبيوتر (أسلوب خرائط التدفق)لتلاميـذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الاساسى وذلك من خلال مقرر الرياضيات بصفة عامة ومقـــرر الجبر بصفة خاصة٠ وذلك حتى تمثل مدخلا حديثا لدراسة وتدريس الرياضيات من ناحية وتساعد على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضى لدى التلاميذ ٠

ويمثل تدريس مدخل خوارزميات الكومبيوتر (خرائط التدفق) فى مرحلة التعليم الاساسى مقدمه جيده لدراسته للكومبيوتر واستخداماته المختلفة بالمرحلة الثانوية فليس من المعقـــول أن يجابه الطالب فى المرحلة الثانوية بالكومبيوتر بمستواه المعقد بدون أن يتعرضوا لأى خبره مـع الاله الحاسبة أو أى افكار حول الكومبيوتر بمرحلة التعليم الاساسى ٠

ونظرا لكون البحث الحالى يمثل مجرد دراسة استكشافية لفعالية استخدام اسلوب خرائط التدفق فى تدريس الرياضيات فانه مازالت هناك حاجة لمزيد من الدراسات التى تهدف الى دراســة مدى فعالية استخدام خرائط التدفق فى تدريس بقية فروع الرياضيات بمرحلة التعليم الاساسى من ناحية وكذلك فعاليتها مع تلاميذ المرحلة الأولى بالتعليم الاساسى ٠

وقد يكون من المناسب لبعض البحوث بالمستقبل أن تربط بين بناء خرائط التدفـــق وتعلم مهارات برمجة الحاسب الآلى سواء تحت شروط توافر أجهزة الكومبيوتر أو عدم تواجدهـــا حيث أن العمل على الكومبيوتر يتطلب مراحل متعددة قبل العمل الفعلى على الجهاز وتمثـــل هده المراحل معظم النشاط الفكرى الابداعى الذى يتطلبه استخدام الكومبيوتر فى دراســــة أو تدريس الرياضيات ٠

مراجع البحـــــــث

المراجع العربيـــــة

١ – سامى حسن كاظم (١٩٨٥) :الكومبيوتر فى المدارس،الكتاب الأول ، بيروت:دار الراتـــب الجامعى .

٢ – سمير ايليا القمص (١٩٨٩) :بناء وحدة تجريبية عن الكومبيوتر والتعليم لطلاب كليـــة التربية وتجريبها.مؤتمر افاق وصيغ غائبة فى اعداد المناهج وتطويرها.

٣ – سيمور ليبشتز (١٩٨٢) :الرياضيات الأساسية للحاسب. ترجمة بيومى ابراهيم بيومـــى. القاهرة : الدار الدولية للنشر والتوزيع .

٤ – رضا مسعد السعيد (١٩٨٩) :فعالية برنامج اعداد معلمى الرياضيات بكليات التربيـــة فى تنمية فهم طلابها لمعالم تراثهم الرياضى وتقديرهم لدوره فى تطـور العلوم الرياضية. بحث مقدم الى مؤتمر رابطة التربية الحديثة المنعقد بالجامعة العمالية فى الفترة من ٤–٦ يوليو ١٩٨٩.

٥ – رضا مسعد السعيد (١٩٩٠) : نموذج منظومى رياضى متعدد الأبعاد لاشتقاق مجـالات البحوث الاكاديمية فى تعليم وتعلم الرياضيات بكليات التربيـــــــة. مجلة كلية التربية بشبين الكوم ، السنة ، العدد

٦ – عبد الرحيم بصيله (١٩٧٣) : مقدمه الى عالم الكومبيوتر . القاهرة :الهيئة العامـــــة للكتاب .

٧ – فايز مراد مينا (١٩٨٩) :قضايا فى تعليم وتعلم الرياضيات،القاهرة:دار الثقافـــــــــة للطباعة والنشر .

٨ – فوزى طه ابراهيم(١٩٨٨)دراسة تجريبية لمقرر مقترح فى الكومبيوتر بجامعة أم القـــرى. الكتاب السنوى فى التربية وعلم النفس . المجلد الخامس عشر.القاهرة: دار الثقافة للطباعة والنشر .

٩ – فؤاد البهى السيد(١٩٧٩) :علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى ، دار الفكـــر العربى ، القاهرة .

١٠– هشام مخلوف (١٩٨٨) :الكومبيوتر ونظم المعلومات.القاهرة:مكتبة عين شمس .

١١– محمد السعيد خشبة(١٩٨٤) :مقدمة فى الحاسب الالى الالكترونى.القاهرة: مطبعـــــة جامعة الأزهر .

١٢ـ محمد السعيد شرباش(١٩٧٧) : بناء وحدة في الحاسب الالكتروني لتلاميذ المـــــدارس الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية جامعة طنطا .

١٣ـ محمود السيد علي(١٩٨٦) : برنامج لتدريس برمجة الحاسب الآلي كأسلوب لحل المشكلات الرياضية . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية جامعـــــة عين شمس .

١٤ـ نظلة خضر (١٩٨٨) الميكروكومبيوتر وتدريس الرياضيات . الكتاب السنوي في التربيـــة وعلم النفس . المجلد الخامس عشر. القاهرة: دار الثقافة للطباعـــة والنشـــر .

١٥ـ وليم عبيد وآخرون (١٩٨٨) : تربويات الرياضيات . القاهرة: دار أسامه للطبع والنشـــر الطبعة الأولى .

المراجـــع الأجنبيـــة :-

16- ASAR,R.M.(1988) A critical appraisal of mathematics education research carried out in egypt with special reference to research methoclology and statistical analysis, ph.D. Thesis, university of wales, U.K.

18- BREWER,J.(1972) On the power of statistical tests in the American educational research Journal. AERA,Vol.9.

19- COHEN,J(1977) Statistical power analysis for the behavioural sciences. New york.Academic Press.

20- BEGLE,E.G.(1979) Critical variables in mathematics education. washington: Mathematics Association of America .

21- BELL,F.H.(1978) Teaching and learning mathematics in secondary schools. Dubvque, Iowa: wm.c. Brown co. publishers .

22- ELVIN,R and others (1979) Basic Mathematics. London oxford university press .

23- Posamentier, A.S. and Stepelman, J. (1981) Teaching Secondary school mathematics. London: Charles, E. Merrill publishing co.

24- SUYDAM, M.N.(1977) The use of computers in mathematics. ERIC publishing centre, ed 077733.

البحـث الرابع

بسم الله الرحمن الرحيـــــــم

جامعة المنوفيـــــة
كلية التربيـــــــة
قسم المناهـــــــج

بحث بعنـــوان :

استخدام أسلوب الموديولات التعليمية فى بناء برنامج لتوعية معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بأساسيات الكومبيوتر واستخداماتـــــه فى التدريـــــــس

اعـــــداد

د٠ رضـــا مســـعد الســـعيد
مدرس تعليم وتعلم الرياضيات بالكلية

١٩٩٠م

مقدمة البحـــــــث :ــ

قد لايختلف اثنان على أن نظامنا التعليمى يمر فى الوقت الراهن بمرحلة هامة مـــن مراحل تطوره المعاصر. وتتميز هذه المرحلة بملامح عديدة لعل من أهمها ادخال تكنولوجيـــا العصر فى مجال التعليم قبل الجامعى والاعتماد على مايسمى بالمدخل التكنولوجى فى التدريـس وقد شهدت الثمانيات جهودا متزايدة من قبل القائمون على نظام التعليم فى مصر بغرض تبسيط تكنولوجيا العصر واستخدامها بكفاءة فى اثراء العملية التعليمية والارتقاء بمستواها كميا ونوعيا.

وعندما نتحدث عن تكنولوجيا العصر فأننا نقصد بالدرجة الأولى الكومبيوتر ومايتصل بـه من مجالات واستخداماته فى شتى مجالات الحياة ، فقد أصبح الالمام بالكومبيوتر والوعـــــى بامكانياته وقدراته واكتساب بعض المهارات المتعلقة به مطلبا وضرورة من ضرورات الحيــــاة المعاصرة (١، ٧٧). فالعصر الحالى هو عصر المعلومات أو عصر تكنولوجيا الاتصـــــال أو التكنولوجيا الجديدة ، وتتمثل التكنولوجيا الجديدة فى تكنولجيا الحاسب الآلى والاليكترونات المصغرة والموصلات الفائقة... الخ (٧، ٨٣).

وبذلك فانه اذا كانت التربية فى مجتمعنا المعاصر تهدف الى اعداد الأفراد للحيـــــاة فى عصر التكنولوجيا فليس هناك بديل عن اختيار الكومبيوتر ــ بأعتباره مظهرا من أبرز مظاهر تلك التكنولوجيا ــ واستخدامه بكفاءة وفعالية فى مؤسساتنا التعليمية ، فالمتعلمون وبقيـــة أفراد المجتمع يحتاجون الى أن يكونوا على وعى تام باساسيات ومبادىء وتطبيقات الكومبيوتــــر مثل حاجتهم الى تعلم مبادىء القراءة والكتابة والحساب، فلم يعد كافيا للمتعلم فى عصرنـــا الحالى أن يلم بالمهارات الأساسية الثلاثة المعروفة وهى القراءة والكتابة والحساب بل أصبـــح من الضرورى له أن يكتسب مهارة رابعة وهى الالمام بأساسيات ومبادىء الكومبيوتر (١٩، ٣٠)

ومن ثم فان الالمام بأساسيات الكومبيوتر واستخداماته يعد مطلبا أكثر الحاحا وضـــرورة فى وقتنا الحاضر أكثر من أى وقت مضى وذلك بالنسبة لجميع العاملين فى مجال التعليــــم والذين سيأخذون على عاتقهم مسئولية اعداد اجيال المستقبل ــ تلاميذ اليوم ــ وامدادهـــــم بالمهارات التكنولوجية الهامة (١، ٧٧) واذا كانت الضرورة الى تنمية الوعى بالكومبيوتر لــــدى الطلاب والمعلمين والقائمون على العملية التعليمية واضحة جلية فأن المقصود بالوعى بالكومبيوتر

هو تزويد الأفراد بمعلومات وخبرات ضرورية لفهم تأثير الكومبيوتر عليهم وعلى المجتمع وتعريفهم بما يمكن أن يعمله الكومبيوتر وما لا يمكن أن يعمله بالاضافة الى مهارات استخدام لغة الكومبيوتر عند برمجته (٨ ، ٣١) .

ومن هنا كانت هناك ضرورة — ونحن مازلنا في المراحل الأولى لادخال الكومبيوتر في مدارسنا — الى رؤية واضحة لاعداد المعلم اعدادا جيدا ليصبح قادرا على تعلم مادة الكومبيوتر أو استخدامه كوسيط تعليمي أثناء تدريس المواد التعليمية المختلفة ، ولاشك أن هذا الاعداد يتطلب أن يصبح تعلم الكومبيوتر مكونا أساسيا من المناهج الدراسية بكليات التربية من ناحية وكذلك يتطلب هذا الاعداد ضرورة تدريب المعلمون العاملون في الميدان من خلال برامج ودورات التدريب أثناء الخدمة على أساسيات ومبادئ ومهارات وتطبيقات الكومبيوتر في التدريس.

وفي مجال تعليم وتعلم الرياضيات أصبح الكومبيوتر وسيلة هامة تساعد المعلم في كافة المراحل الدراسية ، فالكومبيوتر يساعد المعلم في تنمية المهارات العقلية بمستوياتها المختلفة سواء المستويات الدنيا كالمهارات الحسابية أو العليا كالتشخيص والعلاج والتوضيح ، وبالرغم من ذلك فأن كل طاقات الكومبيوتر الكبيرة لم تستغل بعد في فصول تعليم وتعلم الرياضيات فمازال الخوف موجودا لدى الكثير من المدرسين من اقتحام الكومبيوتر في العملية التعليمية ومازال هناك قصورا واضحا في اعداد المدرس المتمرسين في استخدام الكومبيوتر والتعامل معه بكفاءة وفعالية في تدريس الرياضيات (٤ ، ٢٢٦) .

ولذلك ظهرت الحاجة الى ضرورة الاهتمام بتدريب معلم الرياضيات قبل وأثناء الخدمة حتى يلم بأساليب ومبادئ استخدام الكومبيوتر في التدريس ، وقد اصبح تدريب المعلم في وقتنا الحالي أمرا ملحا حيث أن نجاح تجربة استخدام الكومبيوتر في التدريس يتوقف بالدرجة الأولى على المعلم نفسه ، فالاستخدام الفعال للكومبيوتر في التدريس يعتمد على مدى كفاءة المعلم في تحديد الهدف التعليمي المرغوب تحقيقه وكذلك كفاءته في الاختيار الدقيق لطريقة الاستخدام التي تحقق هذه الأهداف ، أن المعلم الناجح هو الذي يحدد متى يقوم الطلاب بالبرمجة لحل مشكلة معينة أو متى يستخدم الطلاب البرامج الجاهزة كأداة معاونة لدراسة موضوعات الرياضيات المختلفة (١١ ، ٥) .

وانطلاقا من كل ماسبق كانت فكرة هذا البحث والتي تتعلق بأستخدام أسلوب الموديولات التعليمية - كاسلوب للتعليم الفردى غير الشكلى - فى تنمية وعى معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بأساسيات ومبادئ وتطبيقات الحاسب الآلى فى مجال تدريس الرياضيات وتعد هذه الفكرة مجرد استجابة لتوصيات بعض الدراسات السابقة فى مجال تعليم الحاسب الآلى فى مدارسنا ومنها دراسة ابراهيم (١٩٨٨) والقمص (١٩٨٩) والقائلون بوجوبية البحث عن مداخل وأساليب جديدة لتدريس أساسيات الحاسب الآلى واستخداماته فى التدريس لمدرسى المراحل التعليمية المختلفة .

الاحساس بمشكلة البحث :-

تبلور الاحساس بمشكلة هذا البحث من خلال متابعة الباحث لتجربة ادخال الكومبيوتر فى مدارسنا والتى بدأت فى منتصف الثمانيات ، فقد لاحظ الباحث أن كل الاهتمام قد وجه الى فلسفة واسلوب تنفيذ التجربة ، وقد تمثل هذا الاهتمام فى اعداد منهج للكومبيوتر بالمرحلة الثانوية وتحديد مجموعة من المدارس موزعة على انحاء الجمهورية لبدء التجربة تزيد من عام الى آخر وفى سياق الرغبة العارمة لتطوير التعليم وتحديثه بأقصر الطرق واسهل الوسائل فقد قل - أو غاب - الاهتمام بعنصر هام من عناصر نجاح تجربة استخدام الكومبيوتر فى التدريس وذلك العنصر هو المدرس نفسه .

وبالرغم من أنه من البديهيات أن نقرر أن الاستخدام الفعال للكومبيوتر فى مدارسنا يتوقف بالدرجة الأولى على المعلم الذى سوف يستخدمه فأن قلة من المعلمين قد تعرضوا لدورات تدريبية سريعة فى الحاسب واستخداماته دون وجود برنامج منظم لاعدادهم وتنمية المهارات اللازمة لديهم ، وترتب على ذلك وجود الجهاز ببعض مدارسنا مع ندرة أو غياب المدرسين القادرين على استخدامه بفعالية وكفاءة فى عملية التدريس ، وكان من نتيجة ذلك تخزين الأجهزة فى الكثير من المدارس خشية تلفها وبذلك تحولت من كونها أجهزة حديثة تساعد فى اثراء العملية التعليمية والارتقاء بها الى مجرد عهدة تشكل عبء ثقيل على المدرسة ومدرسيها .

استكشاف مشكلة البحث :

لاستكشاف مشكلة البحث فى ميدانها قبل التعرض التفصيلى لدراستها قام الباحث بالزيارة الميدانية لعينة المدارس التجريبية التى تم ادخال الكومبيوتر بها فى محافظة المنوفية وعددها ستة مدارس موزعة على شتى أنحاء المحافظة وقد لاحظ الباحث من خلال هذه الزيارات وجود معمل للحاسب الآلى بكل مدرسة ويشتمل كل معمل على مايربو على عشرة أجهزة

بمشتملاتها (من طراز صخر ١٧٠ وصخر ٣٥٠ فى معظم الأحيان) ، ويشرف على المعمل أحد مدرسى المدرسة الذى تعرض لفترة تدريب قصيرة لاتزيد على ثلاثة أشهر والذى يفتقد الى الخلفية العلمية اللازمة حيث اتضح أن الكثيرين من هؤلاء المدرسون ذوى تخصصات أدبية مثل الفلسفة والاجتماع .

كذلك لاحظ الباحث من خلال الزيارات الميدانية للمدارس التى ادخل بها الكومبيوتر عدم وجود خطة منظمة أو برنامج محدد لتوظيف الأجهزة فى العملية التعليمية والاستفادة منها فالأجهزة لاتستخدم كأداة معاونة للتعلم فى اى مادة دراسية ، بل يقتصر استخدامها ضمن الانشطة المدرسية المصاحبة للمنهج الدراسى وكذلك يقتصر استخدامها على الطلاب المتفوقين فقط ، وحتى مع المتفوقين يقتصر استخدام أجهزة الكومبيوتر على بعض الأنشطة التى يمارسها الطلاب بغرض التسلية أو الالعاب الروتينية الموجودة مع الأجهزة .

وبمقابلة مجموعة من مدرسى الرياضيات بهذه المدارس وتعريضهم لبعض الاسئلة والاستفسارات اتضح أن هناك قصورا ملحوظا فى تمكن المدرسين من المهارات اللازمة لتشغيل أجهزة الكومبيوتر واستخدامه فى التعليم والمامهم بالمعارف والمعلومات الأساسية المتعلقة به كما اتضح أن معظم هؤلاء المدرسين لم يتلقوا خلال اعدادهم التربوى أى فكرة عن استخدامات الكومبيوتر التعليمى بالاضافة الى عدم حضورهم أى دورات تتعلق بذلك باستثناء بعض الدورات التى تعقدها مراكز التدريب على الكومبيوتر والتى يلتحق بها البعض تطوعا والتى لاتخرج فى معظمها عن تقديم بعض مبادىء البرمجة البسيطة ونظم التشغيل الشائعة للحاسب الآلى.

وللتأكد من وجود مشكلة البحث فى ميدانها الفعلى قام الباحث بتعريض مجموعة مدرسى الرياضيات لاختبار موضوعى بسيط من نوع الصواب والخطأ مع التعليل (١٠ مفردات) وذلك فى ختام دورة تعرضوا لها من خلال برامج التدريب أثناء الخدمة وقام الباحث بالتدريس لهم فيها فى مجال الكومبيوتر واستخداماته فى العملية التعليمية .

ويوضح الجدول رقم (١) نتائج هذا الاختبار عند تطبيقه على المدرسين الذين حضروا احدى دورات التدريب أثناء الخدمة عام ١٩٨٩ وعددهم ٢٠٠ مدرس ومدرسة للرياضيات بمدارس المحافظه المختلفه .

جدول رقم (١)

السؤال	الاجابات	
	الصائبة	الخاطئة
١ – يقوم الكومبيوتر بوظائف الحساب المعقدة فقط	٦٥٪	٣٥٪
٢ – يكتشف الكومبيوتر اخطاء الانسان ويعدلها .	٨٩٪	١١٪
٣ – الكومبيوتر أذكى من الانسان الذى يقوم بتشغيله	٥٤٪	٤٦٪
٤ – الكومبيوتر ينمى الآلية ويقضى على الابداع	٧٥٪	٢٥٪
٥ – الكومبيوتر يتميز بالدقة والسرعة فقط	٤٠٪	٦٠٪
٦ – من السهل على مدرس الرياضيات تعلم لغات الكومبيوتر	٢٠٪	٨٠٪
٧ – يمكن تشغيل الكومبيوتر بدون معرفة احدى لغاته	٢١٪	٧٩٪
٨ – يصلح استخدام الكومبيوتر فى كافة المراحل التعليمية	٧٠٪	٣٠٪
٩ – يفيد الكومبيوتر معلم الرياضيات أكثر من غيره	٧٢٪	٢٨٪
١٠– يقوم كل كومبيوتر بكل مايطلب منه	٨٩٪	١١٪

ويتضح من الجدول وجود بعض المفاهيم والادراكات الخاطئة لدى مدرسى الرياضيات بالمرحلة الثانوية ، وتتمثل هذه المفاهيم الخاطئة فى الاعتقاد بأن الكومبيوتر يقوم بالأعمال الحسابية والهندسية المعقدة فقط دون ذلك من الوظائف (٦٥٪ من مجموعة المدرسين) وكذلك الاعتقاد بأن الكومبيوتر يستطيع أن يكتشف اخطاء الانسان ويعدلها (٨٩٪)وأن الكومبيوتر ينمى الآلية ويقضى على الابداع (٧٥٪) وانه من الصعب على مدرسى الرياضيات تعلم لغات الكومبيوتر (٨٠٪) وانه يمكن تشغيل الكومبيوتر بدون معرفة احدى لغاته (٧٩٪) وتؤكد هذه النتائج ضرورة الحاجة الى توعية معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بماهية الحاسب الآلى واستخداماته فى تدريس الرياضيات .

تحديد مشكلة البحث وصياغة تساؤلاته :ـ

تتحدد مشكلة البحث فى محاولة الاجابة على السؤال التالى :ـ

كيف يمكن استخدام أسلوب الموديولات التعليمية فى بناء برنامج لتوعية معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالحاسب الآلى واستخداماته فى التدريس ؟ ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسى الاسئلة الفرعية التالية :ـ

١ـ ما الأهداف المرجوة من برنامج لتوعية معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالحاسب الآلى واستخداماته فى التدريس ؟

٢ـ ماعناصر المحتوى التعليمى اللازم لتحقيق هذه الأهداف ؟

٣ـ كيف يمكن استخدام هذا المحتوى من خلال أسلوب الموديول التعليمى ـ فى تحقيق الأهداف المرجوة ؟

٤ـ ما الصورة النهائية لبرنامج قائم على الموديول التعليمى لتوعية معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالحاسب الآلى ؟

أهمية البحث وتضميناته :ـ

تنبع أهمية هذا البحث وتضميناته من عدة شواهد لعل من أهمها تناوله لمجال من المجالات المستحدثة فى التعليم والتدريس وهو مجال استخدام الحاسب الآلى فى اثراء والارتقاء بالعمليه التعليمية ، ويأتى هذا الانتباه لقضيه الكومبيوتر كاستجابة لمطلب الكثير من المسئولين عن التعليم وعلى رأسهم السيد الاستاذ الدكتور وزير التعليم بضرورة تدارس تجربة ادخال الكومبيوتر فى مدارسنا لتجديد جوانب جودتها وقصورها بما يفيد فى تطوير التجربة وتعميمها فى كل مدارس الجمهورية .

ومن شواهد أهمية هذا البحث أيضا أنه يتمشى مع العديد من التوصيات التى انتهت اليها جلسات المؤتمرات الكثيرة حول ضرورة توظيف الالات الحاسبة الصغيرة والحواسب الآلية فى تدريس الرياضيات وذلك حتى ننمى بعض القدرات الفكرية والابداعية العليا لدى الطلاب ونتغلب على التجريد والملل فى فصول الرياضيات التقليدية .

ويمثل البحث الحالى أيضا استجابة للاتجاهات المعاصرة على المستوى العالمى بصفة عامة والمستوى المحلى بصفة خاصة فى السنوات الأخيرة نحو نشر الوعى الكومبيوتر واستخداماته فى التعليم بين الطلاب والمدرسين والعاملين بحقل التعليم فى كافة المراحل الدراسية مما قد يساعد فى تحسين اتجاهاتهم نحو تكنولوجيا العصر متمثلة فى الكمبيوتر ودوره فى اثراء العملية التعليمية .

ومن الشواهد القوية وراء أهمية البحث الحالى انه يقدم برنامجا شاملا لاعداد المعلم اثناء الخدمة مما يمكنه من القيام بواجبه التدريسى المعتاد من ناحية وينمى لديه وعيا وخبرة

بماهية الحاسب الآلى ومهارات استخدامه وتضميناته فى التدريس ، وبذلك تعالج فجوة المعلـم فى تجربة ادخال الكومبيوتر فى مدارسنا ويصبح لدينا برنامج مقنن ميسر لاعداد المعلم وامـداده بكل مايساعده على استخدام الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات بفعاليه وكفاءة .

ويمثل استخدام أسلوب الموديولات التعليمية فى برنامج توعية بالحاسب الآلى لمدرسى المرحلة الثانوية شاهدا آخر من شواهد أهمية هذا البحث، فأسلوب الموديولات التعليميـة يعد من أساليب التعلم الفرديه غير الشكلية التى لاتتطلب تفرغ المدرس ولاتؤدى به الـى الملل ، وبذلك فهو من أنسب الأساليب لتعليم واعداد المعلمين أثناء الخدمة .

مسلمات البحث ومنطلقاته :ـ

ينطلق العمل فى هذا البحث من المسلمات التالية :ـ

١ـ نجاح أى تطوير فى مجال التدريس يتوقف على المدرس القائم بالتطوير .

٢ـ يمكن استخدام الكومبيوتر التعليمى فى اثراء نشاط تدريس الرياضيات بمدارسنا الثانوية.

٣ـ لايوجد برنامج تعليم /اعداد شكلى لمعلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية فى مجال الحاسب الالى .

٤ـ تقوم الموديولات التعليمية بدور فعال فى مواقف التعلم الفردى غير الشكلى ببرامـج التدريب أثناء الخدمة .

٥ـ دراسة برنامج فى اساسيات ومبادىء الحاسب الآلى لاتتطلب أى خبرات سابقة بالحاسـب الآلى لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية .

حدود البحـث وقيوده :ـ

تتحدد نتائج البحث الحالى بالقيود التالية :

١ـ يقتصر البحث على اقتراح برنامج قائم على الموديولات التعليمية لتوعية مدرسى الرياضيـات بالمرحلة الثانوية بالحاسب الآلى واستخداماته المتعددة فى التدريس تاركين تجريب هـذا البرنامج لبحوث أخرى تالية .

٢ـ يقتصر البرنامج المقدم على مدرسى الرياضيات بالمرحلة الثانوية العامة فقط تاركين المدرسين فى بقية التخصصات أو مدرسى الرياضيات فى المدارس الثانوية الفنيه الصناعية والزراعيـة والتجارية لبحوث أخرى تالية .

مفاهيم البحث ومصطلحاته :-

يشتمل البحث على المصطلحات التالية :-

التوعية بالكومبيوتر :

يقصد بالتوعية بالكومبيوتر تزويد المدرسين بمعلومات وخبرات ضرورية لفهم تأثير الكومبيوتر عليهم وعلى المجتمع الذى يعيشون فيه وتعريفهم بما يمكن أن يعمله الكومبيوتر وما لايمكن أن يعمله بالاضافة الى مهارات استخدام لغة الكومبيوتر عند برمجته (٨ ، ١٢) ويقصد بها أيضا النشاط الذى يهدف الى إلمام المعلم بأساسيات الكومبيوتر واستخداماته فى التدريس ، وسوف يلتزم البحث الحالى بهذا التعريف .

الكومبيوتر التعليمى :-

يختلف تعريف الكومبيوتر التعليمى باختلاف الغرض الذى يستخدم من أجله ، وبصفة عامه يمكن القول بأن الحاسب الالكترونى هو اله حاسبه الكترونية تستقبل البيانات ثم تقوم عن طريق الاستعانة ببرنامج معين بعملية تشغيل هذه البيانات للوصول الى النتائج المطلوبة (١٤، ١٧) والجدير بالذكر أن الكومبيوتر هو اله حاسبة الكترونية وليس عقلا الكترونيا بالمعنى المفهوم حيث انه من سمات العقل القدرة على التفكير والتخيل والابتكار وهذه الملكات لايمكن للحاسب الالكترونى القيام بها وسوف يلتزم البحث الحالى بهذا التعريف .

الموديول التعليمى :-

يعرف الموديول التعليمى على أنه وحدة تعليمية مستقلة مكتملة فى ذاتها يمكن أن تضاف الى وحدات أخرى مماثلة لتشكل برنامج يهدف الى تحقيق نواتج واسعه أو أهداف طويلة المدى (٢٣، ٤) والموديول أيضا هو وحدة قصيرة تامة فى نفسها والتى يمكن أن تستخدم بمفردها لتحقيق أهداف سريعة مباشرة أو تستخدم بالتكامل مع وحدات أخرى ليحقق أهداف أعمق (٢٢، ٣) وسوف يلتزم البحث الحالى بالتعريف الاخير .

الاطار النظرى والدراسات السابقة :-

اذا كانت السبعينات من هذا القرن قد شهدت دخول الرياضيات الحديثة فى مناهج الرياضيات بمدارسنا فان الثمانيات قد شهدت مجموعة سريعة من التطورات فى محتوى مناهج الرياضيات وطرق تدريسها ، ومن أهم هذه التطورات تجربة ادخال الكومبيوتر التعليمى فى التدريس بالمدارس الثانوية .

فالكمبيوتر يمثل مظهرا هاما من مظاهر الحياة المعاصرة ولذلك أصبح الالمام بماهيتــه والوعى بأمكانياته وقدراته واكتساب بعض المهارات المتعلقة به يمثل مطلبا وضرورة من ضـــرورات الحياة المعاصرة ، ومن هنا أصبح ادخال الكومبيوتر الى المدارس أمرا ضروريا من حيث حاجة المجتمع ومن حيث رغبات وميول الطلاب وهذا بدوره يتطلب تطوير المناهج بما يسمح بتعليــم الكومبيوتر وبما يبعد صفة الأمية عن أبنائنا الذين يتطلعون الى التعايش مع متطلبات العصـــر الذى ينتمون اليه (٤،٥) .

وقد تطورت المناهج الدراسية فى الدول المتقدمة لتواكب الصناعة المتطورة للكومبيوتـــر والتطور التكنولوجى الذى احدثته فى المجالات التعليمية المختلفة ، فقد ادخلت انجلتــــرا الميكروكومبيوتر فى كل مدرسة ابتدائية وثانوية عام ١٩٨٤ كما ادخلته اليابان فى مدارسهـــــا الثانوية فى أوائل الثمانيات ، وفى امريكا تم ادخال الكومبيوتر فى حوالى ثلثى المدارس بالاضافة الى استخدام لغة اللوجو Logo كلغة موحدة يتعامل بها التلاميذ فى كل كتب المرحلة الأولى فى الرياضيات (٤، ٢٢٦) .

وحديثا بدأت الدولة تفكر فى ادخال الكومبيوتر فى مناهج التعليم العام حيث تـــم ادخاله فى بعض مدارس تجريبية محدودة بالمرحلة الثانوية ، وازداد وعى المتعلمين به عـــن طريق أجهزة الاعلام والندوات التدريسية والمؤتمرات العلمية ، هذا بالاضافة الى الاهتمـــام الملحوظ من المسئولين عن التعليم فى مصر بالكومبيوتر ودوره فى اثراء وتنشـيط العمليـــة التعليمية .

وقد يكون من المناسب أن نشير الى أن استخدام الكومبيوتر فى التدريس ينتمى مـــن حيث الفكر التربوى الى مايسمى بالمنهج التكنولوجى فى التعليم أو المدخل التكنولوجى للتعليـم، ويتمثل هذا المدخل فى خطة للاستخدام المنظومى لمختلف الأجهزة والوسائط التعليمية وفـى متتابعة من التعليمات مبنية على مبادىء مأخوذة من العلوم السلوكية وعلى الأخص نظريـــات التعلم عند السلوكيين ، وقد سبق التعلم بمعاونة الكومبيوتر CAI أو المبنى على الكومبيوتر CBE وسائط تكنولوجية أقل تعقيدا أو أقل قدرة وامكانات مثل الات التعليم والتعليــم البرنامجى وأساليب تكنولوجية التوجه مثل التعليم الفردى والتعليم من أجل التمكـــــن

وتحليل النظم ، كما ان الكومبيوتر ليس هو الحلقة الأخيرة فى هذا المدخل فقد بدء يظهر استخدام وسيط تعليمى جديد يسمى الفيديو التعليمى (٥،٤) ٠

ورغم تعدد أوجه استخدام الكومبيوتر فى التعليم فأنه يمكن تجميعها فى ثلاثة فئات هى : (أ) الكومبيوتر كمساعد تعليمى (ب) الكومبيوتر كأداه لتعلم البرمجة وأخيرا ٠ (جـ) الكومبيوتر لمعاونة المعلم فى أعماله (٢،٣١) وبلازم تعدد أوجه استخدام الكومبيوتر فى التعليم تعدد العوامل التى تتوقف عليها نتائج هذا الاستخدام ولعل من أبرز هذه العوامل وأكثرها أهمية هو المعلم وكفاءاته وبذلك يتضح أن الاستخدام الفعال الكومبيوتر فى التدريس يعتمد على مدى كفاءة المعلم فى تحديد الهدف التعليمى المرغوب تحقيقه وكذلك كفاءته فى الاختيار الدقيق لطريقة الاستخدام التى تحقق هذه الأهداف ، كذلك فأن المعلم الناجح هو ذلك المعلم الذى يستطيع تحديد متى يقوم الطلاب بالبرمجة لحل مشكلات معينة أو متى يستخدم الطلاب البرامج الجاهزة لحل المشكلات الدراسية التى تصادفهم (١٠ ، ١٢ــ١٥) ٠

ولما كان المعلم يعد بمثابة القلب بالنسبة للعملية التعليمية ككل فان أى تطوير لنظم التعليم لايأخذ بعين الاعتبار اعداد المعلم ومواصلة تدريبه على أحدث الاساليب وأرقى ماوصلت اليه التكنولوجيا فى مجال التعليم يكون قد جانبه الصواب ، ولذلك حظى المعلم فى الدول المتقدمة بالكثير من الاهتمام قبل البدأ فى أى مشروع تطويرى وذلك لايمانهم بأن اعطاء المعلم واعداده ومواصلة تدريبه الاسبقية على كل ماعداه باعتبار أن المعلم هو المنفذ لأى تطوير مقترح (٦٠ ، ٧٦) ٠

ففى تقرير المجلس القومى لمدرسى الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (١٩٨٥) بعنوان " تأثير تكنولوجيا الكومبيوتر على الرياضيات المدرسية " إتضح أن تعليم الكمبيوتر لمدرسى الرياضيات يتطلب فهما ومهارة فى ثلاث مجالات هى :ــ

١ــ استخدام الكومبيوتر والحاسبات الجيبية كالات لحل المشكلة الرياضية ٠
٢ــ استخدام الكومبيوتر فى تقديم وتقويم وادارة الفصل ٠
٣ــ مفاهيم التثقيف عن الكومبيوتر والتى تساهم فى أو تعتمد على معلومات الرياضيات ٠

وقدم التقرير أيضا خطوطا عريضة لمحتوى وشكل الخبرات الملائمة التى يجب أن يكتسبها المدرسون أثناء الخدمة ومنها التثقيف عن الكومبيوتر ومفاهيم البرمجة وضرورة دراسة أحــــــد المتطلبات فى تطبيقات الكومبيوتر فى مجال التعليم ويعقب ذلك المستوى التفاعل مع برامـــــج كومبيوتر تعليمية سابقة الاعداد • وينبغى كذلك ان يتدرب المدرسون على اختيار واستخـــدام برامج الكومبيوتر التعليمية الملائمة التى تعزز التدريس وينبغى اعطاؤهم معلومات كافية عـــن المصادر التى يستطيعون منها هذه الحصول على البرامج التى يحتاجونها •

ويختتم التقرير ماجاء به مبينا أهمية اعداد المدرسين فى مجال تكنولوجيا الكومبيوتـــر التعليمى انهم مفتاح النجاح لتنفيذ المناهج وتطوير طرق التدريس حيث أن تعلم الكومبيوتـــر للمدرسين قبل وأثناء الخدمة يمثل استثمارا هاما وضروريا حتى يمكن أن يحدث التغيير•

وحول متطلبات برامج التوعية عن الكومبيوتر يذكر ليهرمان (١٩٨٠) بأن هناك أربـــع متطلبات هامة هى : (١) أجهزة ملائمة ومناسبة فى كل مدرسة (٢)منهج مفتـوح وقابـــل للاستعمال تتوفر به مواد تعليمية للطلاب والمدرسين (٣) مدرس أو أكثر متدرب على التدريس واستخدام الكومبيوتر (٤) توفير المساعدات المالية محليا وقوميا لمثل هذه البرامج المدرسية•

وفى مقالة " الكومبيوتر وحاجات المدرسين " المنشور فى الكتاب السنوى للتربيـــة ١٩٨٣/٨٢ اقترح لويس (١٩٨٣) أربعة مستويات أو مقررات يمكن أن يتم من خلالهـا تدريب المدرسين وفى عرضه لهذه المستويات اهتم بتفاصيل المستوى الأول والذى يهـــدف الى اعطاء مقدمة عامة عن المدرسين حول الكومبيوتر • وقد خصص ٣٠ ساعة لكل مقـــرر وقد دار محتوى المقرر حول عدة ابعاد من أهمها : تركيب الأجهزة وتوصيلها والعناية بها ـ والخبرة فى قراءة البرامج مع عمل تعديلات طفيفة ـ معلومات عن مصادر البرامج الجاهـــزة، مواصفات أجهزة الكومبيوتر وملحقاتها ••• الخ

واقترح أيضا بورجيز (١٩٨٢) عدة مقررات ذات مستويات مختلفة فى الكومبيوتـــر للمدرسين ولكنه اكتفى بعرض محتوى مقرر ذى مستوى أولى• واقترح بعض الموضوعـــات والنقاط التى يمكن ان يشتمل عليها هذا المقرر من خلال مجموعة من اللقاءات التى تتـــوزع

على ثلاثة أيام بمعدل أربع لقاءات كل يوم • وقد خصص اليوم الأول للمقدمة واليوم الثانى للبرمجة واليوم الثالث للمصادر التعليمية • ومن أمثلة اللقاءات مايلى : مقدمة لأجهزة الكومبيوتر — استخدام بعض البرامج الجاهزة على الكومبيوتر — الحل الانفرادى على الكومبيوتر ...•الخ

ويضيف ليبرمان بأن الحاجة الى المدرسين المدربين على استخدام الكومبيوتر التعليمى تمثل عقبة حقيقية نحو تنفيذ برامج التثقيف عن الكومبيوتر ولذلك فان الحاجة الأكثر الحاحا الآن هى تدريب المدرسين العاملين فى الخدمة لتحمل مثل هذه المسئوليات •

وحول الكفاءات المتعلقة بالكومبيوتر يرى بوبروت وآخرون (١٩٨١) أن هناك ثلاث مجموعات أساسية من الكفاءات يجب توافرها لدى المدرسين • وأول هذه الكفاءات تلك المجموعة التى ينبغى توافرها لدى جميع المدرسين بغض النظر عن مستوياتهم أو تخصصاتهم مثل القدرة على قراءة وكتابة برامج بسيطة ...•الخ وتتعلق المجموعة الثانية بتلك الكفاءات التى ينبغى توافرها لدى مدرسى مادة علوم الكومبيوتر مثل اكتساب مهارة كتابة وتوثيق برامج ذات بناء جيد وسهلة القراءة — فهم بناء الكومبيوتر الاساسى ... الخ وتتعلق المجموعة الأخيرة من الكفاءات بتلك التى يجب توافرها لدى المدرسين حتى يمكنهم استخدام الكومبيوتر لتعزيز التدريس فى مواد أخرى غير علوم الكومبيوتر مثل القدرة على استخدام وتقويم أنظمة الكومبيوتر ...•الخ • ويرى بربروت انه ينبغى على جميع المدرسين قبل تخرجهم أن يكتسبوا المهارات والكفاءات المذكورة فى المجموعة الأولى بالاضافة الى الاهتمام بالمدرسين العاملين بالخدمة •

ويذكر راويتش (١٩٨١) أن العديد من مظاهر تكنولوجيا الكومبيوتر يمكن تضمينها بشكل ملائم فى منهج اعداد المدرسين وهى تشمل على : كيفية تشغيل الكومبيوتر — كيفية استخدام تطبيقات الكومبيوتر — كيفية تكامل تطبيقات الكومبيوتر مع المنهج المدرسى — كيفية برمجة الكومبيوتر •

وقد عرض بعض التربويين اراءهم بالنسبة للموضوعات التى يجب أن تتضمنها مقررات الكومبيوتر والتعليم • فقد اشار جاى (١٩٨٠) Jay الى انه يجب التركيز على نقطتين

هما :ــ

١ــ الكومبيوتر فى المجتمع والدور الذى يلعبه فى حياتنا اليومية ٠

٢ــ الكومبيوتر فى التربية واستراتيجيات استخدامه فى عمليات التعليم والتعلم ٠

واشار اندرسون (١٩٨١) Anderson وكذلك بيل (١٩٨١) Bell الى أهمية الموضوعات التالية :ــ

١ــ مقدمة عن الكومبيوتر فى المجتمع وأهميته وتاريخه ومكوناته وكيفية عمله ٠

٢ــ برمجة مبسطة بلغة البيسك ٠

٣ــ استخدامات الكومبيوتر فى التعليم ٠

٤ــ اختيار البرامج التعليمية والأجهزة الخاصة بالكومبيوتر ٠

وفى نهاية هذا الاطار النظرى حول استخدام الكومبيوتر فى الاعداد المعلم يتضح أن معظم الكتابات السابقة قد اجمعت على أهمية اعداد وتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة حتى يمكن أن يساهموا فى نشر الوعى بالكومبيوتر ونقل المعارف والخبرات التى يكسبونها الى تلاميذهم، فلقد اعتبر بوب لويس (١٩٨٣) أن الكومبيوتر يمثل أحد الحاجات الأساسية للمدرسين واتفق معه فى ذلك الأمر ويفيد بيرجس حيث قرر أن الأمر يحتاج الى مقررات ذات مستويات مختلفة وليس مقررا واحد ، كما ذكر ليهرمان (١٩٨٠) بان الحاجة الى المدرسين المدربين على استخدامات الكومبيوتر التعليمى تمثل عقبة حقيقية نحو تنفيذ برامج التثقيف عن الكومبيوتر واشار بصفة ملحة الى سرعة البدء بتدريب المدرسين العاملين فى الخدمة ويضيف بويربروت (١٩٨١) بأنه ينبغى على جميع المدرسين قبل تخرجهم أن يكتسبوا بعض الكفاءات المتعلقة بالكومبيوتر ٠

ويتفق بويربروت (١٩٨١) مع ليهرمان (١٩٨٠) على ضرورة الاهتمام بالمدرسين العاملين فى الخدمة ، كما ذكر تقرير المجلس القومى لمدرسى الرياضيات بأمريكا بأن تعليم الكومبيوتر للمدرسين قبل وأثناء الخدمة يمثل استثمارا هاما وضروريا ٠

الدراسات السابقة :ــ

بعد العرض السريع للاطار النظرى حول استخدام الكومبيوتر فى اعداد وتدريب المعلم قبل واثناء الخدمة يعرض الباحث فى هذا الجزء للدراسات والبحوث التى اقترحت برامج ومقررات فى مجال الكومبيوتر التعليمى والتى تهدف الى اعداد وتدريب المعلمين على الاستخدامات

المختلفة للكومبيوتر فى مجال التعليم .

ففى دراسة قام بها بيل (١٩٨١) بالتعاون مع جامعة بتسبرج استمرت لمدة تسع سنوات أمكن اعداد برنامج تكاملى شامل وكان البرنامج يهدف لاحداث نوع من التكامل نحو ادراج الكومبيوتر وحل المشكلة فى كل من برنامج طرق تدريس الرياضيات ومناهجها بالجامعة، وجاءت نتائج الدراسة لتعطى دلائل قوية على أن التكامل بين حل المشكلات ذات المستوى العالى والتثقيف عن الكومبيوتر مع مقررات الرياضيات العادية يمكن أن تساعد فى حل المعضله الثلاثية : حل المشكلة والتثقيف عن الكومبيوتر وتدريس الرياضيات ، فالطلاب الذين استخدموا الكومبيوتر فى حصص الرياضيات يميلون الى الرياضيات ويستمتعون بممارسة عمليات حل المشكلة الرياضية أكثر من غيرهم ، أما الطلاب الذين كتبوا برامج الكومبيوتر فكانوا قادرين على حل مسائل أكثر وبشكل أفضل من هؤلاء الذيم لم يكتبوا برامج للكومبيوتر .

وقدم باتون Patton (١٩٨١) وحده خاصه بالتثقيف عن الكومبيوتر لمدة أسبوعين والتى قدمت للطلاب المسجلين بفصول دراسة الهندسة باحدى المدارس الثانوية فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وقد اشتملت الوحدة على ثلاثة مقررات مدة كل منها عشر ساعات فى مجال الكومبيوتر ، وقد تعلق المقرر الأول بالكومبيوتر كآلة تعليمية فى الفصل وتعلق المقرر الثانى ببرمجة الكومبيوتر فى حين تعلق المقرر الثالث باعداد مواد كومبيوتر تعليمية للاستخدام بالفصل .

ومن الدراسات العربية التى أجريت فى مجال استخدام الكومبيوتر فى اعداد وتدريب المعلمين قبل انخراطهم فى الميدان ، تلك الدراسة التى قام بها سمير ايليا ، وقد هدفت هذه الدراسة الى بناء وحده عن الكومبيوتر والتعليم لطلاب كلية التربية والتعرف على نتائج تجريبها وذلك بغرض اكسابهم المهارات التدريسية اللازمة لاستخدام الكومبيوتر فى التعليم، وقد اشتملت عينة البحث على ٣٦٩ طالب وطالبة بالسنة الثالثة شعبتى الرياضيات والطبيعة والكيمياء للعام ٨٦-١٩٨٧ بكلية التربية جامعة عين شمس ، وقد اتضح بعد تجريب الوحدة انها تتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية فى تحقيق الاهداف المحددة لها حيث ارتفع متوسط درجات الطلاب فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى للوحدة بصورة كبيرة عن متوسط درجاتهم فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى ، كذلك اتضح ان هناك فروقا فى تحصيل

الوحدة بين طلاب شعبة الرياضيات وطلاب شعبة الطبيعة والكيمياء لصالح طلاب شعبة الرياضيات .

وفى دراسة مماثلة قام فوزى طه (١٩٨٨) ببناء مقرر فى مجال الكومبيوتر التعليمى لطلاب الدراسات العليا بجامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية ، وفى هذا المقرر قام الباحث باعطاء بعض الموضوعات بمثابة مقدمة عن الكومبيوتر التعليمى للطلاب يتطلب ٣٠ ساعة تدريسية فى المتوسط وذلك بواقع ساعتين أسبوعيا لمدة فصل دراسى كامل ، وقد اشتملت الدراسة على ٤٢ دارس ودارسة ، وقام الباحث بنفسه بتنفيذ التجربة ، وامتدت الدراسة خلال الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى ١٤٠٥/١٤٠٦هـ وكانت مدة الدراسة الفعلية عبارة عن ١٣ أسبوعا بواقع ساعتين أسبوعيا مع تطبيق الاختبارات القبلية والبعدية فى أسبوع قبل وبعد التجربة ، وتوصل الباحث الى أن تدريس المقرر المقترح قد ساعد بشكل كبير فى نشر الوعى بالكومبيوتر وزاد من احتمال استخدام الكومبيوتر فى مجال التعليم بشكل فعال .

ومن الدراسات الأخرى التى أجريت على مجال استخدام الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات تلك الدراسة التى أجراها محمود محمد السيد على (١٩٨٦) بغرض بناء برنامج لتدريس برمجة الحاسب الآلى كأسلوب لحل المشكلات فى الرياضيات لتلميذ المرحلة الثانوية ،وذلك انطلاقا من أن خطوات بناء برامج الحاسب الآلى تناظر خطوات حل المشكلة الرياضية ، وقد تعرض الطلاب الذين شاركوا بالبحث لدراسة بعض الأوامر الأساسية بلغة بيسك، كما قاموا ببناء بعض البرامج القصيرة لحل بعض القضايا الرياضية البسيطة وفى نهاية البحث تعرضت عينة الطلاب لاختبار فى حل المشكلات الرياضية وتوصل الباحث الى أن مرور الطلاب ببرنامج برمجة الحاسب الآلى قد أدى الى ارتقاء بمستوى مهارات حل المشكلات الرياضية لديهم .

وكذلك قام محمد السعيد شرباش (١٩٧٧) ببناء وحدة فى الحاسب الالكترونى لطلاب المرحلة الثانوية ،وأعد لها مرجع وحده يستخدمه المعلم الذى يريد تدريس الوحدة وقام الباحث بتدريس الوحدة وتجريبها على عينة من المدارس الثانوية مراعيا الشروط العلمية للتجريب الجيد للبحوث التربوية، وفى نهاية التجربة قام الباحث بتطبيق اختبار تحصيلى فى محتوى الوحدة لتقويم النتائج ،وتوصلت الدراسة الى أن طالب المرحلة الثانوية لديه القدرة على دراسة المفاهيم الاساسية لأجهزة ولغات واستخدامات الحاسب الآلى .

وفى نهاية عرض أهم الدراسات السابقة فى مجال البحث يتضح اجماع معظم الدراسات التى تم عرضها على أهمية اعداد وتدريب المعلمين قبل الخدمة حتى يمكن أن يساهموا فــــى نشر الوعى بالكمبيوتر ونقل المعارف والخبرات التى يكتسبوها الى تلاميذهم ، ويلاحظ علـــى الدراسات السابقة تركيزها على اعداد المعلم قبل انخراطه فى الميدان وذلك فى صورة تدريـب طلاب كليات التربية ،وقد ترتب على ذلك ندرة أو غياب الدراسات التى اجريت لتوعية معلمـى الرياضيات العاملين فى الميدان بمهارات الحاسب الآلى واستخداماته فى التدريس، وقد يرجــع ذلك لصعوبة العمل مع مثل هذه النوعية من المعلمين وحاجتهم الى مدخل غير شكلى للتعليم ومما يؤيد ذلك تضمن توصيات بعض الدراسات السابقة لتوصية تقول بضرورة القيام بدراســات لنشر الوعى بالكومبيوتر باستخدام مداخل مختلفة مع عينات مختلفة من المعلمين ، ومـــن هنا كانت هذه الدراسة والخاصة باستخدام أسلوب الموديولات التعليمية فى توعية معلمـــى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالحساب الآلى واستخداماته فى التدريس .

اجراء ات البحث وأسلوب بناء البرنامج المقترح :ــ

قبل محاولة الاجابة على التساؤلات الاساسية للبحث كانت هناك ضرورة لتحديد الاطار العام الذى تتبع منه اجراء ات البحث وذلك بهدف التعرف على الاسلوب المنهجى المناســب لبناء برنامج التوعية بالحاسب الآلى واستخداماته فى التدريس وذلك من خلال مدخل الموديولات التعليمية .

ولتحديد هذا الاطار قام الباحث بتحليل الكتابات النظرية التى وردت فى مجـــال التدريس باستخدام الحاسب الآلى أو مايسمى بالمدخل التكنولجى فى التعليم ، وكذلك الدراسات السابقة التى تناولت نفس المبحث ، وقد اتضح من نتائج هذا التحليل صلاحية الاســلوب الذى قدمه وليم عبيد (١٩٨٦) لبناء البرنامج التكنولوجى (البرنامج القائم على التدريــس بالكومبيوتر أو استخدامه فى التدريس) وذلك لشموله وعموميته وتمشيه مع الاصول العلميـــة السليمة لبناء البرامج التربوية بصفة عامة والبرامج التكنولوجية بصفة خاصة .

أولا : مراحل اعداد البرنامج التكنولوجى :ـ

يسير اعداد البرنامج التكنولوجى فى متابعة معينة من التحركات فى صورة كالآتى :ـ

أ) تحديد الأهداف وصياغتها صياغة واضحة ٠

ب) تنظيم الأهداف وترتيبها خطيا فى شكل متصل ٠

جـ) تحديد المهارات اللازمة لتحقيق كل هدف ٠

د) ترجمة الأهداف الى مهام تعليمية محددة ٠

هـ) تنظيم المهام فى مهرمات تعليمية (مهام جزئية مرتبة هرميا)

وبصفة عامة فان المادة التعليمية تجزأ الى ماتتضمنه من المكونات وتعرض فى تتابع منطقى بحسب طبيعة المادة والمجال العلمى الذى تنتمى اليه وتختلف متابعة التعلم فى طولها لتغطـــــى درسا أو وحدة أو مقرر بأكمله (٥ ، ٦)

ثانيا : أسلوب التعلم فى البرنامج :ـ

يسير أسلوب التعلم فى اطار هذه الاستراتيجية لاعداد برامج التعلم التكنولجية فــــــى خطوات كالآتى :ـ

أ) يعرف الطالب السلوكيات المرغوب التوصل اليها مع نهاية البرنامج بوضوح ٠

ب) يقوم الطالب بالتدريب على المهارات المتطلبة مسبقا لبناء المفاهيم واكتساب المهــــارات الجديدة ٠

جـ) يستجيب الطالب لمثيرات تظهر فى البرنامج من خلال الوسيط التكنولوجى ٠

د) يتم الوصول الى الاستجابات المستهدفة عن طريق الحث والدفع المتزايد والفورى لتشجيع المحاولات الناجحة واستبعاد المحاولات الخاطئة ٠

هـ) يعطى الطالب المتعلم تغذية رجعية فورية لكل استجابة يسجلها كما يتم ارشاده لتحسين استجاباته اذا ما احتاج الأمر لذلك حتى يصل الى الاستجابة الصحيحة ٠

والصورة العامة لأسلوب التعليم هنا هى التعليم الفردى وليس الشخصى (٥، ٦ـ٧)

ثالثا : أسلوب تقويم البرنامج :ـ

ويحتل التقويم موقعا أساسيا فى المدخل التكنولجى ومن سماته المهمة :ـ

أ) وجود تقويم مستمر للتعليم طوال دروس ووحدات المقرر مع وجود تغذية راجعة ٠

ب) وجود سجل لنتائج تقويم الطالب المستمر ٠

ج) وجود تقويم نهائي ٠

د) وجود مستوى تمكـــن معين مرتبط بكل هدف ٠

هـ) لاينتقل الطالب من وحدة تعليمية الى أخرى الا بعد وصوله الى مستوى التمكن المحدد (٥ ، ٧)

نتائج البحث والاجابة على تساؤلاته

تمثلت نتائج البحث في بناء برنامج قائم على الموديولات التعليمية لتوعية معلمـــــــي الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالحاسب الآلي واستخداماته في التدريس ، وقد مر بناء ذلـــــــك البرنامج بالمراحل التالية :ـ

أولا : تحديد أهداف البرنامج وصياغتها :ـ

لتحديد أهداف البرنامج الحالي تم مراجعة الأهداف التي تم رصدها للبرامج السابقـة المماثله واتضح من هذه المراجعة صلاحية قائمة الأهداف التي حددها فوزى طه (١٩٨٨) في دراسته التجريبية لمقرر مقترح في مجال الكومبيوتر بجامعة أم القرى ، فقد تم اعداد هذه القائمة اعداداً جيداً وتم تقنيها علميا ، وكذلك تشتمل القائمة على كل الأهداف التي يطمـــــح اليها أي برنامج تعليمي جيد عن الكومبيوتر وفيما يلي هذه الأهداف :ـ

١ـ ادراك أهمية الالمام ببعض المعلومات الأساسية عن الكومبيوتر ٠

٢ـ تعريف المدرس بأهمية الكومبيوتر عن طريق التعرف على تطبيقاته في شتى مجالات الحياة ٠

٣ـ التعريف بتاريخ الكومبيوتر ونشأته ٠

٤ـ التعريف بالكومبيوتر وامكاناته وبعض المصطلحات الفنية ٠

٥ـ معرفة المكونات الأساسية للكومبيوتر وطبيعتها ٠

٦ـ التعريف بذاكرة الكومبيوتر وأنواعها ووحدات قياسها ٠

٧ـ التعريف بأجهزة تخزين معلومات الكومبيوتر وخصائصها ٠

٨ـ التعريف بأجهزة عرض معلومات الكومبيوتر المختلفة وخصائصها ٠

٩ـ التعريف بأجهزة طباعة معلومات الكومبيوتر المختلفة وخصائصها ٠

١٠ـ التميز بين تشغيل الكومبيوتر وبرمجته ٠

١١ـ التعريف بأهم لغات برمجة الكومبيوتر ومجالات استخدامها ٠

١٢ـ التعريف بالكيفية التي يستخدم بها الكومبيوتر في مجال التدريبات والتمرينات ٠

١٣ــالتعريف بمزايا استخدام الكومبيوتر فى مجال التعليم الفردى .

١٤ــفهم الكيفية التى يقوم بها الكومبيوتر بشرح الدروس .

١٥ــفهم الكيفية التى يستخدم بها الكومبيوتر فى بناء الاختبارات وأدارتها وتصحيحها .

١٦ــالتعرف على الاستخدامات المختلفة للكومبيوتر فى الاعمال الادارية فى مجال التعليم.

١٧ــفهم الكيفية التى يستخدم بها الكومبيوتر فى ادراك العملية التعليمية داخل الفصل.

١٨ــالتعريف بالبرنامج المكتوب بلغة البيسك .

١٩ــالتدريب عمليا على الاستخدامات المختلفة لجملة الطباعة " الطبع "

٢٠ــفهم قواعد الاسبقية عند استخدام المؤثرات الحسابية فى بعض التعبيرات عنها عند كتابة برامج الكومبيوتر .

٢١ــالتعريف بالثابت العددى والثابت الرمزى (المقطعى) والرموز المستخدمة فى التعبير عنها عند كتابة برامج للكومبيوتر .

٢٢ــالتعريف بالمتغير العددى والمتغير الرمزى (المقطعى) وقواعد التعبير عنها عند كتابة برامج للكومبيوتر .

٢٣ــالتعريف باوامر بيسك المستخدمة فى ادخال البيانات فى البرنامج وقواعد استخدامها مع اعطاء بعض التطبيقات العملية عليها .

٢٤ــالتعريف باوامر بيسك المستخدمة فى عمل التفريغ غير المشروط والمشروط وقواعد استخدامها مع التطبيق العملى .

٢٥ــالتعريف باوامر بيسك المستخدمة فى عمل التكرار الحلقى وقواعد استخدامها مع اعطاء بعض التطبيقات العملية عليها (١، ١٢٧ــ١٢٨)

وللتحقق من مدى مناسبة هذه القائمة من الاهداف للبرنامج المقترح تم عرضها على مجموعة المحكمين المشاركين بالبحث (١٧ محكما) ويوضح جدول رقم (٢)، خلاصة اراؤهم حول الاهداف المحددة للبرنامج . وقد تكونت مجموعة المحكمين من المتخصصين والمهتمين بشئون الكومبيوتر أو تعليمها بكليات جامعة المنوفية وتم الرجوع اليهم عند كل مرحلة من مراحل بناء البرنامج المقترح .

جدول رقم (٢)

أهداف البرنامج	مستوى الجودة		
	مرتفع	متوسط	منخفض
مصاغة صياغة جيدة	١٢	٥	—
قابلة للتحقيق والانجاز	٩	٤	٤
كافية للبرنامج المقترح	١٤	٣	—
مناسبة لمدرسى الرياضيات	١٢	٤	١

ويتضح من الجدول السابق أن غالبية المحكمين (بنسبة تصل الى ٨٥٪) قد أوضحوا أن الأهداف محددة تحديدا جيدا ومصاغة صياغة واضحة ومناسبة لبرنامج توعية معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية ، وبالرغم من ذلك كانت هناك آراء لبعض المحكمين بأتساع الأهداف وتعقدها وحاجتها الى التبسيط والتجزئ مع ضرورة تخصيص مجموعة من الموديولات لتدريس الرياضيات ، وقد اكتفى الباحث بأن سياق الموديولات القائم عليها البرنامج ذات طابع رياضى فى أمثلته وتدريباته لأن الهدف من البرنامج ليس تدريس الرياضيات ولكن تدريس الكومبيوتر واستخداماته فى تدريس الرياضيات .

ثانيا : تنظيم الأهداف وترتيبها :-

بعد تحديد قائمة بالأهداف التعليمية المرجو تحقيقها من خلال برنامج لتوعية معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالحاسب الآلى واستخداماته فى التدريس فان هذه الأهداف قد تم تنظيمها وترتيبها خطيا فى شكل متصل يبدأ مع الموديول الأول بالبرنامج وهو أبسط الموديولات به ينتهى بالموديول الأخير وهو أكثر موديولات البرنامج تعقيدا ، وقد راعى الباحث أن تتحقق الأهداف الأبسط أولا حتى تساعد فى تسهيل تحقق الأهداف الاكثر تقدما للبرنامج ،وقد تم ترجمة هذه الأهداف الى أهداف سلوكية أبسط فى مقدمة كل موديول ، ومن أمثلة هذه الأهداف السلوكية مايلى:

الموديول الأول : الوعى بالكومبيوتر واستخداماته

الأهداف :-

١- أن يتعرف الطالب على طبيعة نظم الكومبيوتر والمصطلحات المتعلقة به .

٢- أن يألف الطالب مجموعة من أجهزة الكومبيوتر ويتعامل معها بدقة وثقة .

٣ــ أن يقدر الطالب عمليا طبيعة البرامج الآلية وأسلوب تنفيذها .

٤ــ أن يتعرف الطالب على مجموعة من استخدامات تكنولوجيا الكومبيوتر فى مجالات الحياة المختلفة .

وللتحقق من مدى مناسبة الصياغة السلوكية للأهداف تم عرضها على مجموعة المحكمين وذلك فى بداية كل موديول تعليمى وتم جمع أرؤاهم حولها ويلخص جدول (٣) هذه الآراء فى ايجاز .

جدول رقم (٣)

تنظيم الأهداف وترتيبها	مستوى الجودة		
	مرتفع	متوسط	منخفض
التنظيم مناسب	١٢	٣	٢
الأهداف متدرجة	١٠	٥	٢
الصياغة السلوكية واضحة	١٥	٢	ــ

ويتضح من الجدول السابق أن نسبة كبيرة تصل الى ٩٠٪ من المحكمين قد وافقت على جودة التنظيم السلوكى للأهداف المحددة والترتيب المنطقى المحدد لها . فالتنظيم مناسب والتدرج واضح من الأبسط الى الأعقد ، وكذلك الصياغة السلوكية واضحة وممكنة التحقيق .

ثالثا : تحديد المحتوى اللازم لتحقيق الأهداف :ــ

قبل تحديد المحتوى اللازم لتحقيق أهداف برنامج توعية معلمى الرياضيات بالحاسب الآلى واستخداماته فى التدريس قام الباحث بمراجعة محتوى المقررات الدراسية أو البرامج التدريسية للمدرسين فى مجال الكومبيوتر التعليمى والتى وردت فى الدراسات السابقة أو الكتابات النظرية واتضح من ذلك أن هناك شبه اتفاق على أن أى برنامج شامل فى الحاسب الآلى للمعلمين يجب أن يشتمل على الموضوعات التالية لمحتواه (انظر ايليا ١٩٨٩ ، طه ١٩٨٨ ، بورجيز ١٩٨٢ ، كيلى ١٩٨٤) .

١ــ المكونات المادية للكومبيوتر والأجهزة الملحقة به وخصائصها .

٢ــ طرق تشغيل الكومبيوتر والعناية به وصيانته .

٣ــ فحص البرامج الجاهزة وتقويمها واستخدامها بفعالية .

٤ــ قراءة وفهم البرامج الجاهزة واجراء بعض التعديلات عليها .

٥ــ مبادىء البرمجة باستخدام لغة البيسك .

٦ــ بعض تطبيقات الكومبيوتر فى مجال الادارة التعليمية ٠

٧ــ اعداد بعض البرامج التعليمية للكومبيوتر ٠

٨ــ استخدامات الكومبيوتر فى التدريس والتعليم ٠

وبعرض هذه الموضوعات على مجموعة المحكمين المشاركين فى البحث أوضحوا النتائج الملخصة فى الجدول التالى :ــ

جدول رقم (٤)

تحديد محتوى البرنامج	مستوى الجودة		
	مرتفع	متوسط	منخفض
موضوعات البرنامج مناسبة	١٠	٥	٢
الموضوعات المحددة تغطى الأهداف	١٢	٥	ــ
الموضوعات تتصف بالعلمية الأكاديمية	١٥	٢	ــ
الموضوعات فى مستوى المتعلمين	١٠	٧	ــ

ويتضح من الجدول السابق أن الموضوعات المحددة مناسبة وتغطى الأهداف المرجو تحقيقها من البرنامج ، وكذلك تتصف بالعلمية وتلائم مستوى المتعلمين من مدرسى الرياضيات بالمدارس الثانوية بمدارسنا ، ولكن بعض المحكمين قد أوضحوا أن الموضوعات واسعة الى حد ما وتحتاج الى تبسيط حتى يمكن تقديمها بشكل مناسب للمدرس الذى يفتقد الى الخلفية الرياضية اللازمة لدراسة موضوعات أكاديمية معقدة وخاصة فى مجال الحاسب الآلى ٠

رابعا : ترجمة الأهداف والمحتوى الى مهام تعليمية محددة :ــ

بعد تحديد أهداف البرنامج وموضوعات محتواه تم ترجمة هذه الأهداف وذلك المحتوى الى مهام تعليمية محددة وذلك من خلال مجموعة من الموديولات التعليمية والتى بلغت ٢٠ موديول ، وفيما يلى قائمة بهذه الموديولات التعليمية :

الموديول الأول : الوعى بالكومبيوتر واستخداماته فى التدريس ٠

الموديول الثانى : مدرس الرياضيات وعلاقته بالكومبيوتر ٠

الموديول الثالث : الكومبيوتر : ماهيته ومكوناته وملحقاته ٠

الموديول الرابع : تشغيل الكومبيوتر ونظمه المختلفة وصيانته ٠

الموديول الخامس : التعامل مع المكونات المادية للكومبيوتر ·

الموديول السادس : اجيال الكومبيوتر وأنواعه المتعددة ·

الموديول السابع : البرنامج: ماهيته وخصائصه واستخداماته ·

الموديول الثامن : بناء خرائط الانسياب والتحقق من صحتها ·

الموديول التاسع : ضبط البرنامج والتأكد من صحته ·

الموديول العاشر : كتابة البرامج ووضعها فى صورتها النهائية ·

الموديول الحادى عشر : الكومبيوتر ومنسق الكلمات العربية والأجنبية ·

الموديول الثانى عشر : التنظيم الالكترونى لنشاط المدرس اليومى ·

الموديول الثالث عشر : استخدامات الكومبيوتر فى التدريس ·

الموديول الرابع عشر : استخدامات الكومبيوتر فى ادارة الفصل ·

الموديول الخامس عشر : استخدام الكومبيوتر فى الامتحانات والتقويم ·

الموديول السادس عشر : استخدامات الكومبيوتر فى الأنشطة التعليمية ·

الموديول السابع عشر : الكومبيوتر وتكنولوجيا العصر فى الحياة العامة ·

الموديول الثامن عشر : استخدامات تكنولوجيا العصر فى التعليم ·

الموديول التاسع عشر : زيارات ميدانية لبعض معامل الكومبيوتر ·

الموديول العشرون : التقويم النهائى للبرنامج ·

وقد تم تجميع هذه الموديولات تحت مجموعة من الوحدات الأساسية ويوضح جدول رقم (٥) الموضوعات الإساسية للبرنامج المقترح وعدد الموديولات التعليمية الموجودة تحت كل موضوع

جدول رقم (٥) الموضوعات الاساسية للبرنامج المقترح وعدد الموديولات تحت كل موضوع

الموضـــــوع	عدد الموديولات	نسبتها المئوية
مقدمة للبرنامج	٢	٪١٠
أساسيات الكومبيوتر	٤	٪٢٠
فهم البرامج وبنائها	٤	٪٢٠
الكومبيوتر فى حياة المعلم	٢	٪١٠
استخدامات الكومبيوتر	٤	٪٢٠
الكومبيوتر والتكنولوجيا	٢	٪١٠
زيارات ميدانية	١	٪ ٥
تقويم البرنامج	١	٪ ٥

وقد اشتمل كل موديول من الموديولات السابقة على خطة تدريس مفصلة تبدأ بتحديد الأهداف الخاصة لكل موديول ثم تتدرج الى التمهيد وتذكير الدراس ببعض المصطلحات السابقة التى قد تفيده وتسهل له دراسة الموديول الحالى • ويلى ذلك تقديم بعض الخبرات والاسئلة للدراس بأسلوب بسيط سريع والتى من شأنها ان تساعده على فهم بعض الموضوعات التى تتعلق بالحاسب الالى واستخداماته المختلفة فى التدريس ، ويلى ذلك بعض الأنشطة العملية التى يقوم بها الدراس والتى من شأنها أن تثبت المادة العلمية فى ذهنه وينتهى كل موديول ببعض الاسئلة التقويمية التى يستطيع من خلالها الدارس على الحكم على مقدار ماتعلمه من خلال الموديول •

وبعرض هذه الوحدات من الموديولات التعليمية على مجموعة المحكمين بغرض الحكم على جودتها ومدى مناسبتها للبرنامج المقترح توصل الباحث الى النتائج التى يوضحها جدول (٦)

جدول رقم (٦)

ترجمة الأهداف الى مهام محددة	مستوى الجودة		
	مرتفع	متوسط	منخفض
المهام التعليمية مناسبة	١٠	٤	٣
الترجمة للاهداف الى مهام دقيقة	١١	٣	٣
المهام الفرعية مترابطة	١٢	٥	—
المهام الفرعية متكاملة	١٢	٥	—

ويتضح من الجدول السابق أن المهام التعليمية المحددة كترجمة للاهداف العامة له تتميز بالترابط والتكامل والدقة فى صورة مجموعة من الموديولات المناسبة وكذلك تتسم الفرعية بالتدرج وامكانية التعلم • فقد تراوحت نسبة موافقة المحكمين على ارتفاع مستوى جودة المهام من ٦٠٪ الى ٧٢٪ من العدد الكلى وهى نسبة جيدة فى حالة البرامج التعليمية الجديدة •

خامسا : تنظيم المهام فى مهرمات تعليمية :ـ

وقد تم ذلك من خلال مراعاة ترابط وتكامل الخبرات التى تمثل محتوى البرنامج افقيا ورأسيا حتى تضمن استمرارية الخبرات وتتابعها • ويعنى ذلك أن بعض الخبرات تعتمد على بعضها الآخر وهذا ماتم مراعاته رأسيا أما بالنسبة للتكامل الافقى فقد روعى أن تكون

الخبرات التى تبدو وكأنها غير متتابعة ذات صلة ببعضها البعض ويكمل كل منها الآخر (عبيد ١٩٨٦) ٠

كما راعى الباحث فى تنظيمه للمحتوى وصياغته التنوع الكبير فى الامثلة التوضيحية بحيث تراعى الفروق الفردية بين الأفراد واعطاء تمارين متدرجة فى السهولة بحيث تلائم جميع الطلاب ٠ ويتضح من الجدول التالى كيفية التنظيم الافقى والرأسى للمديولات التعليمية العشرون المتضمنة فى البحث الحالى ٠

جدول رقم (٧) الموديولات العشرون التى تشكل قلب البرنامج المقترح بالبحث

الموديول	القسم الذى ينتمى اليه
١ـ الوعى بالكومبيوتر واستخدامه فى التدريس ٢ـ مدرس الرياضيات وعلاقته بالكومبيوتر	المقدمة للبرنامج
٣ـ الكومبيوتر وأهميته وملحقاته ٤ـ تشغيل الكومبيوتر ونظمه المختلفة ٥ـ التعامل مع المكونات الصلبة للكومبيوتر ٦ـ أجيال الكومبيوتر وأنواعه المتعددة	أساسيات الكومبيوتر
٧ـ البرنامج وأهميته وخصائصه ٨ـ بناء خرائط الانسياب والتحقق منها ٩ـ ضبط البرامج واختبار صحتها٠ ١٠ـ كتابة البرامج ووضعها فى صورتها النهائية	اللغات والبرمجة
١١ـ الكومبيوتر ومنسق الكلمات ١٢ـ التنظيم الالكترونى لنشاط المدرس اليومى	الكومبيوتر فى حياة المعلم

تابع الجدول رقم (٧)

الموديـــــول	القسم الذى ينتمى اليه
١٣- استخدام الكومبيوتر فى التدريس ١٤- استخدامات الكومبيوتر فى ادارة الفصل ١٥- استخدامات الكومبيوتر فى الامتحانات والتقويم ١٦- استخدام الكومبيوتر فى الأنشطة التعليمية	استخدامات الكومبيوتر
١٧- الكومبيوتر وتكولجيا العصر ١٨- استخدامات تكونولجيا العصر فى التعليم	الكومبيوتر والتكنولوجيا
١٩- زيارات ميدانية لبعض معامل الكومبيوتر	زيارات ميدانية
٢٠- التقويم النهائى للبرنامج	التقويم

وللتأكد من صحة هذا التوزيع للموديولات على الموضوعات المحددة فى البرنامج تـــم عرض محتويات الجدول السابق على مجموعة المحكمين المشاركين بالبحث ويلخص جدول (٨) أهم النتائج التى تم التوصل اليها من تحليل آراوهم

جدول رقم (٨)

تنظيم المهام فى موديولات تعليمية	مستوى الجودة		
	مرتفع	متوسط	منخفـــض
التنظهم مناسب	١٧	—	—
التنظيم يتصف بالتدرج	١٥	٢	—
التنظيم يتصف بالتكامل	١٣	٢	٢

ويتضح من الجدول السابق ان المحكمون قد اوضحوا جودة التنظيم المستخدم للمهـام التعليمية فى صورة موديولات محددة ٠ فالتنظيم يتصف بالتدرج من السهل الى الصعب ومـــن البسيط الى المعقد وكذلك يتصف بالتكامل والشمول لكل النقاط والموضوعات التى ينبغـــــى

ان يشتمل عليها برنامج توعية معلمين الرياضيات بالمدارس الثانوية بالحاسب الالى واستخداماته فى التدريس ٠

سادسا : أسلوب العمل فى البرنامج :ــ

يتم العمل فى تنفيذ البرنامج من خلال توزيع الموديولات حسب ترتيبها على مدرسى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بمعدل موديول واحد كل أسبوع ويقوم الباحث فى بداية كل أسبوع بتوزيع الموديول الجديد والمناقشة والتعليق مع المدرسين حول ماتعلموه فى الموديول القديم حتى يتأكد من قيامهم بالأنشطة المحددة به ٠ ويمثل هذا الأسلوب أنسب اساليب التعلم الفردى غير الشكلى للتعامل مع مدرسى الرياضيات المثقلين بأعباء التدريس حيث لايتطلب منهم من الجهد سوى الاطلاع على محتوى الموديول فى أى وقت يشأ طوال الاسبوع ومحاولة اجراء الانشطة المطلوبة فيه أثناء أوقات تفرغه من التدريس (انظر واروك ١٩٨٧، ١٩٨٩ لمزيد من المعلومات حول أسلوب العمل فى البرامج الموديولية)

وبعرض ذلك الاسلوب على مجموعة المحكمين المشاركين بالبحث ، أشاروا بجودته ومناسبته لتنفيذ البرنامج المقترح وذلك لتمشيه مع منطق التدريس باستخدام الموديولات التعليمية ويوضح جدول رقم (٩) خلاصة لآراء المحكمين فى هذا الجزء من البحث ٠

جدول رقم (٩)

اسلوب العمل فى البرنامج	مستوى الجودة		
	مرتفع	متوسط	منخفض
الاسلوب المقترح مناسب للعمل	١٥	١	١
الاسلوب يتسم بالدقة	١٢	٣	٢
الاسلوب يتصف بالاجرائية	١٥	١	١

وبذلك يتضح أنه باستخدام ذلك الاسلوب يمكن تدريس اساسيات ومبادىء الحاسب الالى واستخداماته فى التدرس لمدرس الرياضيات فى مدارسنا بفعالية وكفاءة ٠

سابعا : المدة الزمنية اللازمة لتنفيذ البرنامج :-

تكاد تتفق كل الدراسات السابقة التى أجريت فى مجال تعليم الكومبيوتر للمعلمين قبل الخدمة على أن المدة الزمنية المناسبة لتنفيذ برنامج توعية أو تثقيف فى الحاسب الآلى هى ٣٠ ساعة تتوزع بمعدل ساعة ونصف أسبوعيا ، وذلك يعنى أن كل موديول يحتاج من المدرس الى ساعة ونصف أسبوعيا فقط حتى يقرأه ويتعلمه ويقوم بالأنشطة الضرورية المحددة به٠ (ابراهيم ١٩٨٨ ، القمص ١٩٨٩ ، لويس ١٩٨٣ ، بودمسكى ١٩٨١)٠

ثامنا : تقويم البرنامج :-

ويمكن أن يتم تقويم فعالية البرنامج وجودته من خلال تحديد المستوى القبلى للمعارف والمهارات والميول نحو الكومبيوتر واستخداماته فى التدريس لدى مدرسى الرياضيات وذلك باستخدام استبيان مناسب يتعرض له الدارسون قبل بدء البرنامج ، ومع بداية البرنامج يقدم المدرس بعض الاساسيات التى من شأنها أن تقوى العلاقة للتعامل الفعال بينه وبين الدارسين ، وبمجرد تحقق ذلك يحدد لهم الاهداف التى يرجى تحقيقها حتى تمثل لهم غاية يحاولون العمل من أجل تحقيقها ، وبالتقدم من موديول الى آخر يسجل المدرس مستوى تقدم كل دارس من خلال بطاقة تعد خصيصا لهذا الغرض ، وفى نهاية البرنامج يتعرض الدارس لمجموعة من الاختبارات التى تقيس اداوءه النهائى فى البرنامج ٠

١- اختبار فى ماهية الكومبيوتر ومكوناته ٠

٢- اختبار فى لغات وبرمجة الكومبيوتر ٠

٣- اختبار فى استخدامات الكومبيوتر فى التدريس ٠

ويفضل أن تأخذ هذه الاختبارات صورة الاختيار من متعدد حتى يتسنى للدارس الاجابة عليها بأسرع وأبسط طريقة ٠

وبعرض هذا الاجراء المقترح لتقويم البرنامج على مجموعة المحكمين أوضحوا ان الاجراء مناسب لقياس الأهداف الموضوعة للبرنامج وكذلك يتصف بالدقة والموضوعية وذلك لاشتماله على أنماط التقويم القبلى والمستمر والختامى ٠

تاسعا : قابلية مدرسى الرياضيات بالمرحلة الثانوية للبرنامج :-

بعد الانتهاء من بناء البرنامج والتوصل الى صورته النهائية قام الباحث بعرض ملخص له يشتمل على الأهداف والموضوعات والطريقة المستخدمة فى التدريس على مجموعة من المدرسين اثناء انعقاد أحد برامج التدريب أثناء الخدمة بكلية التربية بشبين الكوم بالعام الجامعى ١٩٨٩/١٩٩٠ ، وقد هدف الباحث من ذلك العرض التحقق من مدى قابلية معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لتعلم البرنامج ومايناظره من برامج مماثلة. وقد تكونت مجموعة المدرسين الحاضرون لدورة التدريب ٢٠٠ مدرس ومدرسة للرياضيات بالمدارس الثانوية بمحافظة المنوفية. ويوضح الجدول التالى الاسئلة التى تعرض لها مجموعة المدرسون حول البرنامج المقترح بهذا البحث وتكرارات الاستجابات التى أبداها المدرسون على كل سؤال .

جدول رقم (١٠) قابلية مدرسى الرياضيات بالمدارس الثانوية بمحافظة المنوفية للانخراط فى برنامج توعية بالحاسب الآلى

السؤال	تكرارات الاستجابات ونسبتها المئوية			
	موافق		غير موافق	
١- البرنامج جيد ومناسب لمعلم المرحلة الثانوية	١٥١	٧٥ر٥٪	٤٩	٢٤ر٥٪
٢- لم احضر مثل هذا البرنامج من قبل	٢٠٠	١٠٠٪	صفر	صفر ٪
٣- ارغب فى حضور هذا البرنامج	١٨٠	٩٠٪	٢٠	١٠٪
٤- أقدر على التعلم من خلال هذا البرنامج	١٨٠	٩٠٪	٢٠	١٠٪
٥- افضل اسلوب التدريس المتبع بالبرنامج	١٧١	٨٥ر٥٪	٢٩	١٤ر٥٪
٦- تؤثر دراسة البرنامج على أداء مدرس الرياضيات	١٥٠	٧٥٪	٥٠	٢٥٪
٧- لا أفضل حضور دورات نظامية فى الكومبيوتر	١٤٤	٧٢٪	٥٦	٢٨٪
٨- لا أملك الوقت للدراسة الشكلية فى الفصول العادية	١٧٠	٨٥٪	٣٠	١٥٪
٩- زملائى فى حاجة ماسة لمثل هذا البرنامج	١٥٣	٧٦ر٥٪	٤٧	٢٣ر٥٪
١٠- لا أملك أية معارف حول الكومبيوتر	١٨٢	٩١٪	١٨	٩٪

ويتضح من النتائج الواردة بالجدول السابق أن هناك قابلية مرتفعة من قبل مدرسى الرياضيات بالمرحلة الثانوية نحو الانخراط فى برنامج التوعية بالحاسب الالكترونى واستخداماته فى التدريس المقترح بالبحث . فقد اتضح أن معظم مدرسى الرياضيات لايعرفون شيئا عن الكومبيوتر ولم يتعرضوا لأى برامج تدريبية فى الحاسب من قبل . كذلك يتضح من النتائج بالجدول رقم (١٠) أن معظم المدرسون يثقون فى الطريقة التى يقدم بها البرنامج ويستطيعون بقدرتهم على التعلم من خلالها وذلك لأنها تتواكب مع طبيعة عملهم واعباءهم التدريسية

وأخيرا يتضح من نفس الجدول ايمان معظم مدرسى الرياضيات بأن الكومبيوتر ودراساته تؤثـــر بدرجة كبيرة على نوعية اداء معلم الرياضيات داخل الفصل الدراسى وأن لدى معظم زملاؤهـــم رغبة فى تعلم الكومبيوتر من خلال برنامج لظروف عملهم اليومى ٠

تفسير النتائج ومناقشتها :ـ

توصل البحث الى أن تجربة ادخال الكومبيوتر فى مدارسنا تعانى من مشكلات متعـددة لعل من أهمها وأكثرها خطرا على فشل أو نجاح التجربة عدم الاعداد المسبق للمعلم القـادر على تنفيذ التجربة والعمل على انجاحها ، فمعظم مدرسى الرياضيات بمدارسنا الثانوية لايعرفون عن الكومبيوتر أكثر مما يعرفون عن سفينة الفضاء أبولو فكلاهما مخترع تكنولوجى متقدم ولا أكثـر من ذلك ولا أقل ٠ بل معظم هؤلاء المدرسين يخشون التعامل مع الكومبيوتر ويعتقدون فـى صعوبة تعلمه وعدم قدرتهم على استخدامه فى تدريس الرياضيات قبل أن يتعرضوا لتدريب مناسب٠

كذلك توصل البحث الى خلو برامج الاعداد بكليات التربية وبرامج التدريب اثناء الخدمـة للمدرسين العاملين فى الميدان من أية أنشطة أو مقررات فى الحاسب الالى أو استخداماتـه فى التدريس ، وبذلك تظهر فجوه خطيرة فى سبيل ادخالنا لتكنولوجيا العصر وعلى رأسـها الكومبيوتر التعليمى فى مدارسنا ، فليس من المعقول أن يقوم مدرس لايعلم شيئا عـن الكومبيوتر ولم يتعامل معه من قبل بتدريسه أو استخدامه بفعالية فى تدريس مواد تخصصه ٠

ولعلاج مثل هذه الفجوة فى تجربة ادخال الكومبيوتر فى مدارسنا تم بناء برنامج لتوعيـة مدرس الرياضيات بالمرحلة الثانوية بأساسيات الحاسب الالى واستخداماته فى التدريس وذلك مـن خلال مدخل الموديول التعليمى ولاشك أن مثل هذا البرنامج سوف يساعد كثيرا القائمون علـى شئون تطوير التعليم فى تنمية الوعى والفهم والادراك للمدرسين العاملين فى تدريس الرياضيـات بالميدان بأساسيات واستخدامات الحاسب الالى ، الامر الذى من شأنه أن يقوموا بدورهـم فى تنفيذ تجربة استخدام الحاسب الآلى فى التدريس والعمل على انجاحها والاستفادة القصـوى منها فى تحقيق بعض نواتج التعلم العليا مثل الخلق والابداع ٠

ويتميز البرنامج المقترح فى هذا البحث بأعتماده على أسلوب الموديول التعليمى وهو مدخل منهجى للتدريس الفردى غير الشكلى الذى لايتطلب تفرغ المدرس ويساعد كل مدرس على السـير

فى التعلم طبقا لمستواه وسرعته واستعداده وهو أكثر المداخل التدريسية مناسبة مع المدرسـين العاملين فى الميدان والمثقلين بأعباء التدريس المتعددة ٠

توصيات البحث ومقترحاته :ـ

فى ضوء النتائج التى توصل اليها البحث يمكن التوصية بضرورة الاهتمام بالمعلم بصفـة عامه ومعلم الرياضيات بصفة خاصة ، وذلك من منظور اعداده للتدريس فى عصر الكومبيوتـر ، فالكومبيوتر سوف يدخل مدارسنا وفصولنا لامحالة وسوف يجد المدرس نفسه أمام تحدى كبيـر بضرورة تدريس الكومبيوتر أو استخدامه فى التدريس ٠

ويمكن أن يتم الاهتمام بتوعية المعلم بأساسيات الحاسب الالى واستخداماته فى التدريس على مستويين هما مستوى المدرس قبل تخرجه من كلية التربية ومستوى المدرس العامل فـى الميدان ، وبالنسبة للطالب المعلم بكلية التربية يجب أن يتم تدريس مقررا فى الحاسب الالـى واستخداماته فى التدريس وذلك من خلال مقررات طرق تدريس الرياضيات بالكلية أو من خـلال بعض مقررات الرياضيات الاكاديمية حتى يصبح هذا المقرر وظيفيا يساعد الطالب فى عمله كمـدرس عند تخرجه من الكلية ، ويتطلب ذلك ضرورة انشاء معمل للحاسب الآلى والتدريس بكل كليـة من كليات التربية حتى لايتعرض الطالب للدراسة النظرية بدون أى ممارسة عملية كما هـو حادث فى معظم كليات التربية اليوم ٠

وعلى مستوى المعلم العامل فى الميدان يمكن التوعية بأساسيات الحاسب الالـى واستخداماته فى التدريس من خلال بعض المحاضرات ببرامج التدريب أثناء الخدمة والتى تعقـد للمدرسين العاملين فى الميدان من فترة الى أخرى وقد يفيد البرنامج المقترح فى ذلك كثيـرا حيث أن هناك صعوبة بالغة فى تدريب كل المدرسين تدريب نظامى بالوزارة لاعتبارات متعددة ، ولذلك هناك حاجة للاهتمام ببرامج التعلم غير الشكلى أثناء العمل ٠

كذلك يجب على وزارة التربية والتعليم أن تنتقل بتجربة ادخال الكومبيوتر فى مدارسنا من حالة " المظهر " الى حالة " الجوهر " والتى يشعر معها المدرسون بالكومبيوتـر فى صياغة المنهج الدراسى وفى الطريقة التىيقدمون بها هذا المنهج للتلاميذ وفى اسـلوب ادارتهم للفصل الدراسى ٠٠٠الخ ، بدلا من الاقتصار على وجود عدة أجهزة للحاسب الالـى

فى أحد حجرات المدرسة بعيدا عن مدرسى المدرسة والمناهج التى يقومون بتدريسها والطرق التى يتبعونها فى التدريس ٠

وفى ختام هذا البحث لايستطيع الباحث أن يزعم بأنه قد أحاط بكل جوانب توعية المعلم بالحاسب الآلى علما ، وذلك لاتساعها وتعدد أبعادها ومجالاتها ، ومن هنا فأنه مازالت هناك بعض الموضوعات التى تتطلب المزيد من البحث والدراسة بالمستقبل وهذه الموضوعات هى:

١- دراسة تجريبية لاستخدام البرنامج المقترح فى البحث الحالى فى تنمية وعى مدرسى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالحاسب الآلى واستخداماته المتعددة فى التدريس ٠

٢- دراسات مماثلة لبناء برامج لتوعية المدرسين فى التخصصات المختلفة بالتعليم الثانوى العام والتعليم الثانوى الفنى بأهمية الحاسب الآلى ودوره فى تدريس المواد المختلفة ٠

٣- دراسات لتحديد اتجاهات المدرسين العاملين فى الميدان وميولهم نحو الكومبيوتر واستخداماته فى التدريس ٠

٤- دراسات لبرمجة المناهج الدراسية المختلفة وتجهيزها حتى تصبح قابلة للتدريس بمعاونة الكومبيوتر ٠

٥- دراسات لتحديد أثر فهم المدرس لأساسيات الحاسب الآلى واستخدامه فى التدريس على اداؤه وأداء طلابه فى المادة التى يدرسها ٠

البحث الخامس

جامعة المنوفية
كلية التربية
قسم المناهج

أزمة المصطلح التربوي
دراسة تحليلية في مجال المناهج وطرق التدريس

إعداد

د/ رضا مسعد السعيد
مدرس تعليم الرياضيات
كلية التربية - جامعة المنوفية

د/ سعيد جابر المنوفي
مدرس تعليم الرياضيات
كلية التربية - جامعة المنوفية

١٩٩٠-١٩٩١

مقدمة:

تنوعت مجالات التربية في العقود القلائل الماضية تنوعاً كبيراً وزاد الإهتمام بها في مختلف مناحي حياتنا المعاصرة كما ازداد التخصص في ميادينها المتعددة بالكليات والمعاهد العلمية وأصبحت تتفرع الي علوم شتي تختلف في مسمياتها وتتفق في تناولها مظاهر السلوكيات المختلفة التي تصدر عن الأنسان كفرد أو كمجموع وتتخذ في كلتا الحالتين من المنهج العلمي اسلوبا للبحث والدراسة .

ولاشك ان تنوع المجالات التربوية وزيادة تخصصاتها في مصر وغيرها من الاقطار العربية قد صاحبه دخول مصطلحات جديدة اما استحداثا واما نقلا عن لغات غير عربية ولقد دلت علي تلك المصطلحات ألفاظ معينة سميت مصطلحات لأنها تنفصل بمعناها الجديد عن معناها الاصلي الذي وضعت له ابتداء فهي بذلك تدل ابتداء علي معني وتدل اصطلاحا علي معني آخر (١٦ . ٩) . والمعروف انه من الزم الشروط لاضطراد التقدم في أي حقل من حقول العلم توافر مصطلحات دقيقة كافية يتفق علي مدلولتها معظم المشتغلين به والا تعددت المصطلحات للمفهوم الواحد وادي ذلك الي بلبلة الدراسين والباحثين وعرقلة التقدم المطرد في ميدان الانتاج العلمي (٣ . ٢) .

فالمصطلحات ليست مفاتيح العلوم فحسب بل هي خلاصة البحث في هذه العلوم في كل عصر وببدايتها يبدأ الوجود العلمي للعلم وفي تطورها يتلخص تطور هذا العلم (٤ . ١٣) ومن ثم كانت دراسة المصطلحات من أوجب الواجبات وأسبقها علي كل باحث في أي حقل من حقول العلم ذلك لانها تمثل الخطوة الاولي للفهم السليم الذي ينبني عليه نشاط دراسة وتدريس ذلك العلم . فاللغة العلمية الشائعة بين الباحثين والدارسين ليست مجرد مجموعة الفاظ تحتويها القواميس العلمية بل هي مجموعة تعابير اصطلاحية وتراكيب دقيقة في مدلولها مما لايمكن الاحاطة به الا بالمطالعة المستفيضة والنظرة الفاحصة الناقدة (١٠ . ١٥) .

وقد يكون ثابتا لدي الكثيرين من المشتغلين بالعلم والبحث العلمي في كافة المجالات أنه ليس هناك مصطلحان متشابهان كل التشابه مهما كان معناها متقاربا فالمصطلحات كالافراد لها شخصياتها المستقلة المتمايزة .وبذلك فان تحديد هذه المصطلحات وتعريفها يساعد علي فهم وتبسيط معناها ويقربها من أذهان الدارسين والمتخصصين ويسهل عملية الربط بين المتهمين بالعلوم المختلفة والمشتغلين بالعلم في كافة الميادين ذلك الربط الذي ينطوي علي التعاون بينهم وتبادل الخبرات والمعلومات المفيدة التي تسهم في اطراد التقدم وزيادة الانتاج العلمي في كل المجالات (٣ . ٢)

وقد يكون من نافلة القول أن التفاهم بالفاظ متبدلة المعاني اصعب من التعامل بنقود متبدلة القيم ولذلك لابد للعلماء من الاتفاق علي معاني الالفاظ ولابد لهم ايضا من تثبيت الاصطلاحات العلمية

حتي لاتتبدل الحقائق بتبديل الالفاظ التي افرغت فيها . فالالفاظ حصون المعاني وتثبيت الاصطلاحات العلمية هو الحجر الاساسي في بناء العلم فاذا اقيم هذا البناء علي اساس متحرك لم يبلغ الغاية التي انشيء من أجلها (٩ . ١٨٨) أي ان تثبيت الاصطلاحات العلمية لايفيد العلماء الأخصائيين وحدهم بل يفيد المعلمين والمتعلمين كما يفيد جمهور القراء . (٩ . ١٨٩) .

وتمشيا مع كل ماسبق اشتملت معظم الكتب التي تناولت مناهج البحث في العلوم الاجتماعية والانسانية والسلوكية بصفة عامة والعلوم التربوية والنفسية بصفة خاصة علي جزء خاص بتحديد المصطلحات المستخدمة بالبحوث والشائعة الاستخدام بواسطة الباحثين في المجال . ورغم ذلك شاع الخلط الاصطلاحي بين الباحثين وكثرت التعددية لاسباب عديدة من أهمها الترجمات والاجتهاد اللغوي والتحيز الاصطلاحي لدي الكثير من الدراسين والباحثين .

وحديثا حازت قضية الخلط الاصطلاحي في مجالات التربية المختلفة علي اهتمام الدارسين والمتخصصين خلال السنوات الاخيرة . ففي المؤتمر الثاني لجمعية المناهج وطرق التدريس المنعقد بالاسكندرية في الفترة من ١٤-١٨ يوليو ١٩٩٠ تحت عنوان "اعداد المعلم : التراكمات والتحديات" تناول الكثير من الباحثين - ومن بينهم الباحثان الحاليان - قضية تعدد المصطلحات للمفهوم التربوي الواحد وما يترتب علي هذا التعدد من خلط وغياب لصفة من أهم الصفات العلمية عن بحوثنا التربوية وهي صفة التحديد الدقيق للمصطلحات .

ولذلك وضع المؤتمر في مرتبة متقدمة بين توصياته الختامية - التوصية الثانية - ضرورة الاهتمام بقضية المصطلح العلمي التربوي وتحديده والاتفاق علي مدلوله وان يقوم بذلك الباحثون في المجال أو المسئولون عن تحرير المجلات والدوريات العلمية في مجالات التربية المختلفة وانطلاقا من ذلك كانت فكرة هذا البحث والذي تناول المصطلح التربوي في مجال المناهج وطرق التدريس بالدراسة والتحليل في محاولة لتحديد أهم ملامح هذه الازمة واسبابها وبعض اساليب علاجها وأهم تضميناتها في مجال المناهج وطرق التدريس .

الاحساس بمشكلة البحث

يلاحظ المتفحص للغات المختلفة أن اللغة العربية من اغني اللغات واوسعها اشتقاقا وأدقها تعبيرا صقلتها القرائح والعقول في الماضي بضعة عشر قرنا حتي جعلتها لغة الأدباء والشعراء واصطنعها العلماء حتي جعلوها لغة العلم بمجالاته المختلفة .

ولكن العلماء الذين اخذوا في عشرات السنين الأخيرة يدونون علوم العصر وينقلونها من اللغات الاوربية الي اللغة العربية مالوا الي استعمال الالفاظ المترادفة للدلالة علي المعني الواحد أى استعمال

اللفظ الواحد للدلالة علي المعاني المختلفة فأدي فعلهم هذا الي الالباس والاشكال والي كثير من الخلط والخطأ .مع أنه كان ينبغي لهم اذا وجدوا الفاظ مختلفة متقاربة المعاني ان ينظروا فيها ويبحثوا عن السبب في اختلافها ليضعوا لكل معني لفظا مطابقا له الا انهم قلدوا غيرهم فجاءت اصطلاحاتهم كثيرة الغموض وعلومهم قليلة الوضوح والضبط . والدليل البين علي ذلك ان الفرد الواحد يستعمل للدلالة علي المعني الواحد الفاظ مختلفة فترجم كلمة DEDUCTION تارة بالاستدلال واخري بالإستنتاج وثالثة بالاستنباط ويستعمل اللفظ الواحد للدلالة علي المعاني المختلفة فترجم كلمات Investiga-tion- Study - Research بمعني بحث (١١ . ١٢ . ١٣ . ١٤) .

وقد نتج عن ذلك وضع عجيب وهو ان بعض المتخصصين الذين لم يهتدوا في عملهم الي الفاظ عربية أو معربة صحيحة أو راجحة راحوا يستعملون الفاظا عامة كثيراً منها لاوجه له بتاتا أو راحوا يضعون المصطلحات العربية جزافا .علي الرغم من جهلهم باسرار لغتنا العربية وبما حوته من الفاظ علمية (٥ . ٦ . ١٠) . وكان مغبة هذا الوضع اننا صرنا نري للمعني الواحد مصطلحات مختلفة وضعها أو استعملها متخصصون في اقطار عربية شتي بل في قطر عربي واحد احيانا

ويلاحظ المتفحص للمصطلحات التي يستخدمها التربيون والعاملون بالبحث التربوي حاليا انها تتميز بالتعدد وعدم الثبات من باحث الي آخر ومن مجال تربوي الي آخر وفيما يلي نماذج لبعض هذه المصطلحات من واقع حياتنا في مجال الدراسة أو البحث .

الأهداف	الغايات – الأغراض – المرمي .
الكومبيوتر	الحاسب الإلي – الحاسب الإكتروني – الحاسوب – الرتاب .
استبيان	استفتاء – استطلاع رأي – استبانه .
معالجة المعلومات	تداول المعلومات – تجهيز المعلومات .

وبذلك يمكن القول اننا نشكو اليوم علتين الاولي نقص المصطلحات العلمية في لغتنا التربوية والثانية تعدد المصطلحات التربوية للمعني العلمي الواحد وعلي سبيل المثال يلاحظ المتفحص للادبيات التربوية أن تراث الاهداف التربوية مليء بالخلط بين المصطلحات فالعبارات التي تتناول الاهداف مصاغة علي مستويات مختلفة وهناك العديد من الكلمات المختلفة المستعملة لبيان هذه المستويات مثل : غاية ، هدف، مقصد، مستوي، عائدالتعليم، معيار ... الخ . وهناك بعض الكتاب – ومؤلفي الكتب ميالون للجمع بين هذه المستويات كلها تحت عنوان واحد ، بينما يفصل آخرون كل مستوي منها بعنوان منفرد ، وان كانو مختلفين فيما بينهم علي هذه المستويات ايضا ، وهكذا مايسميه واحد منهم "غاية" هو بالنسبة للاخر "هدف"والثالث "معيار" ومن السهل ان يقع مايشبه المجادلات بين اثنين وبخاصة عندما تكون الامثلة الواقعية ضحلة غير دارين ان اختلافهم الحقيقي يدور حول اختيار العناوين – (٧ . ٢٩) .

تحديد مشكلة البحث

تتحدد مشكلة البحث في دراسة ازمة المصطلح التربوي في مجالات التربية المختلفة بصفة عامة ومجال المناهج وطرق التدريس بصفة خاصة وذلك من خلال الاجابة علي الاسئلة التالية :.

١- ما الملامح المميزة لازمة المصطلح التربوي ؟

٢- ماأهم تضمينات هذه الازمة علي مجال المناهج وطرق التدريس ؟

٣- هل تختلف هذه التضمنيات التربوي وطبيعة النشر ؟

٤- ماالمداخل المختلفة للتغلب علي تلك الازمة ؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الي تحقيق مايلي :

١- القاء الضوء علي مايمكن تسميته بأزمة المصطلح التربوي وذلك حتي يمكن جذب انتباه الباحثين والدراسين في مجال التربية بصفة عامة والمناهج وطرق التدريس بصفة خاصة الي ضرورة بذل مزيد من الجهد في سبيل ارساء لغة علمية اصطلاحية خاصة بهم .

٢- تحديد اهم ملامح الازمة الاصطلاحية الحالية وابعادها المختلفة والاسباب الكامنه وراءها وذلك حتي يمكن وضع بعض المقترحات المناسبة للتغلب عليها .

٣- تحديد أهم تضمنيات أزمة المصطلح التربوي في مجال المناهج وطرق التدريس وذلك فيما يتعلق بالباحثين أو الدارسين في المجال .

٤- دراسة الاختلاف في ملامح الازمة الاصطلاحية بين البحوث المنشورة والبحوث غير المنشورة وكذلك الاختلافات بين البحوث ذات التخصصات المختلفة .

٥- اقتراح بعض المداخل المناسبة للسيطرة علي تلك الازمة حاليا والتغلب عليه مستقبلا .

اهمية البحث

تنبع اهمية هذا البحث من اهمية العلاقة بين العلم واللغة بمصطلحاتها المختلفة حيث انه لايمكن الفصل بين الفكرة العلمية واللغة العلمية اذ أن اللغة أداة عرض الفكرة وواسطة التفاهم بين المشتغلين بالعلوم وتعتمد اللغة العلمية علي ثلاثة اركان هامة هي :.

١- وجود طريقة سهلة واضحة لتعلم المشتغلين بالعلوم .

٢- استعمال الاسلوب العلمي .

٣- اعداد مصطلحات علمية يقبل عليها المشتغلون بالعلوم (١٠ . ٨٧) .

ومما يؤكد أهمية هذا البحث ان خصائص اللغة العلمية أو الاسلوب اللغوي العلمي واحدة في كل عصر فالعلم دائما له موضوع واحد هو دراسة ظواهر الموجودات بغية تحليلها وتسخيرها والمنهج الذي يتبعه العلماء واحد يتمثل في النظر والأستقراء والتجربة والفرض والبرهنة والاستنتاج ولذلك تتقارب الصفات الاساسية للاسلوب اللغوي المعبر عن العلم وان اختلف طابعة بين العلماء في عصورهم المختلفة وهي الظاهرة الغائبة عن واقع مجال علومنا التربوية حاليا . (١٠ . ٧٨٤) .

وينبع الاهتمام بقضية المصطلح العلمي من ان اللغة العلمية بمصطلحاتها المتعددة يجب ان تطابق من حيث صفاتها العامة - روح العلوم التي تتناولها وطبيعتها ويجب ان تكون محددة الالفاظ واضحة المدلولات بسيطة الاسلوب وان تكون قابلة للنمو الذي لاحد له وان تكون طبيعتها تسمح بالتصنيفات العلمية الحقة وان تكون بعيدة عن متشابه القول في اللغات العامة وتلك هي الصفات التي تفتقد اليها اللغة العالمية السائدة في مجال العلوم التربوية (١٠ . ٨٥) .

واخيرا قد يلقي البحث بعض الضوء علي قضية المصطلح التربوي بابعادها المختلفة مما قد يساعد الباحثين والدراسين والمتخصصين في مجالات التربية المتنوعة علي تحديد مصطلحاتهم وارساء بعض المصطلحات الخاصة بهم فلا علم بلا مصطلحات محددة واضحة المدلول وبذا اذا كان للتربية بمجالاتها المختلفة ان تصبح علما فان عليها ان يكون لها مصطلحاتها الدقيقة التي تستخدم بواسطة دارسي التربية والمتخصصين فيها وتميزهم عن سواهم .

عينة البحث:

تكونت عينة هذا البحث من ١٥٠ بحثا ودراسة اجريت بواسطة باحثي الماجستير والدكتوراه (الباحثين المبتدئين) وباحثي اعضاء هيئات التدريس (الباحثين الخبراء) وقد توزعت هذه العينه طبقا لمتغيرين هما مستوي البحث وتخصصه . وقد تم سحب هذه العينة بطريقة عشوائية من اصل البحوث الموجودة بكليات التربية والمنشورة في المجلات التربوية المعروفة ويوضح الجدول التالي وصفا لعينة البحث .

جدول رقم (١)

عينة البحث موزعة طبقا لمستوي البحث وتخصصه

تخصص البحث / مستوي البحث	علم نفس	اصول تربية	مناهج وطرق تدريس	المجموع
بحث منشور (مابعد الدكتوراه)	٢٥	٢٥	٢٥	٧٥
بحث غير منشور (ماقبل الدكتوراه)	٢٥	٢٥	٢٥	٧٥
المجموع	٥٠	٥٠	٥٠	١٥٠

فروض البحث:

في سبيل الاجابة علي تساؤلات البحث وتحقيق اهدافه تم اختبار الفروض التاليه :.

١- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي اعداد المصطلحات المستخدمة في بحوث التربية لمستوي البحث (منشور - غير منشور) .

٢- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي اعداد المصطلحات المستخدمة في بحوث التربية طبقا للفروق بين البحوث ذات التخصصات المختلفة (علم نفس - مناهج - اصول تربية) .

٣- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي استخدام المصطلحات الاجنبية في بحوث التربية طبقا لمستوي البحث (منشور - غير منشور) .

٤- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات استخدام المصطلحات الاجنبية في بحوث التربية طبقا لتخصص البحث (علم نفس - مناهج - اصول تربية) .

٥- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات اعداد المصطلحات المستخدمة في بحوث التربية طبقا لتخصص البحث (علم نفس - مناهج - اصول تربية) .

٦- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات التعريفات للمصطلح الواحد في بحوث التربية طبق لمستوي البحث (منشور - غير منشور) .

٧- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات استخدام المصطلحات الاجرائية في بحوث التربية طبقا لمستوي البحث (منشور - غير منشور) .

٨- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات استخدام المصطلحات الاجرائية في بحوث التربية طبقا لتخصصات البحث (علم نفس - مناهج - اصول تربية) .

اجراءات البحث:

تم اجراء هذا البحث من خلال الخطوات التالية :

١- دراسة نظرية لمجال المصطلح العلمي بصفة عامة والمصطلح التربوي خاصة وذلك من خلال الكتابات في مناهج البحث وكتب فلسفة العلوم والكتب الاصطلاحية في مجال اللغتين العربية والانجليزية .

٢- المقابلة مع مجموعة من المتخصصين في اللغة ومناهج البحث بكليات التربية والآداب وذلك بغرض تجميع ارائهم حول قضية المصطلح التربوي ومذدي اهمية تناول هذه القضية بالبحث والدراسة .

٣- تحديد عينه من ١٥٠ بحث ودراسة من البحوث المنشورة ببعض المجلات التربوية المعروفة والموجودة ببعض مكتبات كليات التربية مع مراعاة اختلافها في المستوي (منشور - غير منشور) والتخصص (علم نفس - مناهج - اصول تربية).

٤- تحليل هذه العينة اصطلاحيا وذلك بغرض تحديد عدد المصطلحات الشائعة بكل دراسة واعداد التعريفات التي قدمها الباحث لكل مصطلح وميل الباحث الي استخدام التعريفات الاجنبية والتعريفات الاجرائية للمصطلحات التربوية .

٥- تحليل البيانات الناتجة احصائيا وذلك لتحديد متوسط اعداد المصطلحات المستخدمة في بحوث التربية ومتوسط تعريفات المصطلح الواحد ونسبة استخدام التعريفات الاجرائية والاجنبية في بحوثنا التربوية .

٦- تفسير النتائج ووضع التوصيات والمقترحات .

الإجابة علي تساؤلات البحث

اجابة السؤال الأول :

مظاهر ازمة المصطلح التربوي

تتحدد مظاهر ازمة المصطلح التربوي من عدة مصادر لعل من أهمها :.

أ- عدم توافر مصطلحات دقيقة محددة :

فالمشكلة الكبري التي تعترض المشتغلين بالعلوم التربوية هي عدم توافر مصطلحات دقيقة

محددة يتفق معظم المشتغلين في المجال علي دلالاتها . فالكثير من المصطلحات المتداولة بين التربويين للدلالة علي مفهوم واحد تتباين تباينا كليا وقد لاتؤدي المعني المطلوب احيانا وتختلف دلالتها باختلاف الباحث الذي يستخدمها .

١ - تعدد الصيغ العربية للمصطلح الاجنبي الواحد :

فالكثير من المصطلحات الاجنبية التي نأخذها عن غيرنا في مجالات التربية المختلفة تتعدد الصيغ الغربية لها . وخير مثال لذلك مصطلح الكومبيوتر Computer والذي ترجم الي مصطلحات متعددة منها الحاسب الآلي والحاسب الالكتروني والحاسوب والكمتور .. الخ وغير ذلك من المصطلحات المتعددة (١٥ . ٦٤) .

٢- اختلاف الصيغ العربية للصيغ العلمية الاساسية:

فالامر لايقف عند حد تعدد الصيغ العربية للمصطلح الاجنبي الواحد بل يتعداه الي عدم الاتفاق حول ايجاد الصيغ المناسبة في العربية لصيغ وكلمات اساسية يكثر ورودها في العلوم المختلفة فقد تترجم صيغة Workability وفي مواضع اخري نجدها مترجمة علي انها قابلية التشغيل وايضا مصطلحات . Education - learning - Instruction الخ .

٣ - عدم الاتفاق علي المصطلحات داخل البلدان العربية:

فليس هناك اجماع أو قبول عام لتوحيد المصطلحات التربوية علي نطاق البلدان العربية أو حتي علي نطاق البلد والامثلة علي ذلك كثيرة "فالبسط والمقام" مازال في واد و"الصورة والمخرج" في واد آخر والرسالة في قطر والاطروحة في قطر آخر والاستبيان في بلد والاستبار أو الاستبانه في بلد آخر (١٥ . ٦٢).

٤ - قصور جهود مجامع اللغة والمؤسسات العلمية في مجال المصطلح التربوي :

فما زالت هذه الجهود قاصرة عن الوفاء بنقل ذلك الفيض العارم من المصطلحات الضرورية بحيث تصبح اللغة العربية قادرة علي استيعاب مايجد من مستحدثات المفردات في العلوم التربوية من جهة وتغدو مستقلة بنفسها وأهلها قادرين بها علي ان يساهموا في ابداع مصطلحات جديدة تفرض نفسها علي الباحثين والدارسين في المجال .

٥ - شيوع الاجتهاد اللغوي والتعصب الاصطلاحي بين التربويين في البلدان العربية المختلفة :

حيث شاعت ظاهرة الاجتهاد اللغوي في سائر الاوطان العربية وتعصب كل فريق لما ارتآه صوابا وحقا وادي ذلك إلى نشأة لغات علمية عديدة في الاقطار العربية مما يصبح معه من الصعوبة

بمكان علي رجل العلم العربي في قطر من الاقطار ان يفهم مايكتبه عالم عربي في قطر آخر (١٥. ٣٢٦).

٦- شغف الباحثين والدارسين بالمصطلحات الاجنبية :

حيث استسلم الباحثون والدارسون الي المصطلحات الاجنبية لدرجة تكونت معها جبهة عنيدة تجاهد للابقاء علي اللغة العربية بمصطلحاتها المتعددة بمعزل عن مجال العلوم والتكنولوجيا تحت زعم أن العلوم الحديثة عالمية غربية المولد والنشأة .

٧ - غلبة الاصطلاح الانجليزي علي المجال :

حيث ان طوفان المصطلحات العلمية الذي تواجهه العلوم التربوية في عصرها الحالي اكثره انجليزي ولا مناص من الاعتراف بهذه الحقيقة ولذلك اصبح عالم اللغة الانجليزية بمصطلحاته المتعددة هو معهد ومقصد الباحثين والدارسين في مجال التربية .

٨ -وجود قوائم غير شاملة للمصطلحات التربوية :

وتقصد بتلك القوائم تلك المجموعة من المصطلحات التي يؤلفها المتخصصون في المجالات المختلفة مرتبة حسب موضوعاتها . ويلاحظ المتفحص لمجال التربية غياب مثل هذه القوائم الشاملة للمصطلحات باستثناء قوائم قليلة في مجال علم النفس التربوي .

٩- ضعف الصلة بين المشتغلين بالعلوم التربوية :

حيث ان المشتغلين بالعلوم التربوية علي مستوي القطر الواحد أو الاقطار المختلفة لم يكونوا وثيقي الصلة فيما بينهم فيما يقومون به من بحوث ودراسات ولذلك كان يصطلح كل منهم مايري ويعبر عما يحلو له كما تباينت المؤثرات الثقافية من بلد الي آخر فبينما نجد مصرالسودان ودول الخليج اكثر تأثرا بالثقافة الانجليزية – علي سبيل المثال – اذا بشمال افريقيا وسوريا ولبنان تغلب عليه الثقافة الفرنسية وربما اجتمع في بلد واحد اكثر من تيار ثقافي كما هو الشأن في مصر وقد أدي ذلك الي بلبلة في المصطلحات وأضطراب في استعمالها والي خلط كثيرا حيث لاتحمل الكلمة في كثير من الاحوال نفس المعني في البلاد المختلفة .

١٠- ضعف التعبيرات اللغوية وغموض المعاني لدي المشتغلين في مجال التربية :

حيث تمثل سلامة التعبير ووضوح المعاني وأحكام الصيغ والمعاني صعوبة اساسية تواجه الباحثين والدارسين . اذ لابد أن يكون لدي الباحث طبع سليم واحساس لغوي دقيق يمكن من إدراك الفروق بين الاساليب وطرق التعبير في اللغات المختلفة فلا يدخل في صلب اللغة ماهو غريب عنها جاف

عن طبعها الاصيل ولايقحم فيها من الجمل الناشزة والتركيبات الشاذة مايأباه اسلوبها وينافي نسجها وقواعدها الراسخة في دقة البناء واداء المعني (١٥ . ٥٩) .

١١- سيادة مايسمي بالمصطلحات الإجرائية وتعددها :

حيث يسهل علي أي باحث أو دراس ان يضع تعريفا اجرائيا لاي مصطلح يستخدمه مما يؤدي الي وجود مصطلحات اجرائية متعددة لنفس المفهوم ومثال لذلك مفهوم التقويم والذي عرف اجرائيا بواسطة الكثير من الباحثين والدارسين تعريفات متباينه ومتفاوته في بعض الاحيان .

١٢- صعوبة الإتفاق علي تحديد معني المصطلح :

حيث يقول الاستاذ احمد الخطيب في مقدمة معجمة "ان قضية الاقتصار علي مصطلح واحد لمسمي واحد هي قضية متفق عليها نظريا أو قل مبدئيا لكن الاتفاق علي تحديد المصطلح هو امر لن يخلوا من الاخذ والرد ومادام باب الترجمة مفتوحا فمجال الاختلاف وارد وليس لأي فرد أو جماعة مهما كانت سلتطهم اللغوية أن يشطبوا مصطلحا ليحلوا آخر مكانه نهائيا . (١٠ : ١٩) .

١٣- ثبات مصطلحات العلوم غير التربوية :

فقد ثبتت مصطلحات العلوم منذ سنين عديدة في لغات الغرب وكلما وصفت أو شاعت فيها ألفاظ علمية جديدة نظرت فيها مجامعها اللغوية فاقرت ماهو صالح منها فالتزمه العلماء وكفوا عن استعمال غيره ولذلك لايجد المتخصصين في تلك البلاد صعوبة لغوية – أو قل صعوبة اصطلاحية – في تأليف الكتب أو كتابة المقالات العلمية ويقتصر عملهم في ذلك معالجة الناحية العلمية وحدها(٥ . ١٠٥) .

١٤- غياب لغة فنية للعلوم التربوية :

اصبح لكل علم لغة فنية والعلماء الاختصاصيون وحدهم يفهمون هذه اللغة فلا يستطيع الفرد أن يفهم معني كلمة (تفاعل) الا اذا كان كيمائيا ولا يستطيع ان يفهم معني (المغناطيسية) الا اذا كان فيزائيا . ومن كان طبيبا كان قادرا علي الكلام عن المرض بلغة لايفهمها المريض ولايستطيع غير التربوي أن يفهم الفروق بين والمنهج وبين عمليتي التعليم والتعلم ... الخ .

اجابة السؤال الثاني

تضمينات الازمه الاصطلاحية في مجال المناهج وطرق التدريس

اذا كانت مجالات الدراسة والبحث المتعددة في التربية قد تأثرت الي حد كبير بأزمة المصطلح التربوي وكان لهذه الازمة تضمينات متعددة علي كل جوانبها فإن مجال المناهج وطرق التدريس بشقيه التعليمي والبحثي قد عاني – مثل غيره من المجالات التربوية – من هذه التضمينات وكانت اهم ملامح هذه المعاناه مايلي :

١- معاناة الدارس في مجال المناهج وطرق التدريس :

حيث يجد الدارس تعددا وتنوعا كبيرين في الكثير من المصطلحات والمفاهيم التي يواجهها دراسة اي مادة من المواد التي تندرج تحت مجال المناهج وطرق التدريس وخاصة اذا كان دارسا مبتدئا لا يستطيع تفحص المصطلحات المختلفة والتمييز بينها واختيار المناسب منها . ومن مظاهر التعدد الاصطلاحي الذي يواجه الدارس في مجال المناهج وطرق التدريس مايلي :

جدول رقم(٢)

المصطلح الشائع	المصطلح الشائع
الأهداف التربوية	الغايات التربوية – النهايات التربوية – الاغراض التربوية .
الاهداف الاجرائية	الأهداف السلوكية – الأهداف التدريسية – الأهداف الأدائية .
المقرر الدراسي	المحتوي الدراسي – الكتاب المدرسي – المادة الدراسية .
المنهج المدرسي	المقرر المدرسي – المادة الدراسية – الكتاب المدرسي .
الوسائل التعليمية	المعينات التعليمية – الوسائط التعليمية – الادوات التعليمية .
الانشطة التعليمية	ايجابية الطالب – النشاط المدرسي – الانشطة الدراسية .
التقويم	التقيم – القياس – التقدير – الحكم .
التغذية الراجعة	التغذية المرتدة – التعزيز .
طريقة التدريس	مدخل التدريس – اسلوب التدريس – استراتيجية التدريس نموذج التدريس .
الـــــــــــــخ....	

وهذه تعتبر مجرد أمثلة ويستطيع من يتفحص الادبيات التربوية أن يجد بنفسه الكثير من جوانب هذا الخلط الاصطلاحي .

٢- معاناه الباحث في مجال المناهج وطرق التدريس :

مثلما يعاني الدارس في مجال المناهج وطرق التدريس بسبب أزمه المصطلح التربوي فان الباحث يعاني اكثر من تلك الازمة بسبب حاجته الي مصطلحات واضحة المعني ثابته الدلالة لاتختلف من باحث الي أخر وتميز اللغة الفنية العالمية التي تم تداولها بين الباحثين في أي مجال علمي .. ومن مظاهر أزمة الخلط الاصطلاحي في مجال البحث في المناهج وطرق التدريس مايلي :

جدول رقم (٣)

المصطلح الشائع	المصطلحات المختلطة والأقل شيوعا
بناء منهج	تصميم منهج – اقتراح منهج – اعداد منهج .
الطريقة التقليدية	الطريقة المتبعة – الطريقة المعتادة .
تطوير المناهج	تحسين المناهج – تعديل المناهج – اثراء المناهج .
دراسة مقارنة	دراسة فارقة – دراسة الفروق .
فعالية برنامج أو طريقة	دور – أثر – فاعلية .
امكانية تدريس موضوع	قابلية التدريس – جدوى التدريس .
الأخطاء التي يقع فيها الطلاب	الصعوبات – المشكلات – المعوقات .
التحصيل الدراسي	التقدم الدراسي – الانجاز الدراسي .
التعليم الفني	التعليم المهني – التعليم الحرفي – التعليم اليدوي .
التعليم العالي	تعليم مابعد المدرسة – التعليم الجامعي .
التعليم العام	التعليم الاكاديمي – التعليم النظري .
التعليم الاساسي	التعليم للحياة – التعليم الابتدائي .
التربية الخاصة	تربية المعوقين – تربية غير العاديين .
تعليم الكبار	محو الامية – تثقيف الكبار .
تدريب المعلم	تعليم المعلم – اعداد المعلم .
الوحدات الدراسية	الأطر الدراسية – الموديولات الدراسية .
الرياضيات الحديثة	الرياضيات المطورة – الرياضيات المعاصرة .

وقد لمس الباحثان هذه المعاناة من خلال حضورهما بعض المؤتمرات لرابطة التربية الحديثة والجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس حيث اثيرت قضية توحيد المصطلحات كذلك يلمسها الباحثان من خلال اشتراكهما في السيمينيار في أكثر من كلية من كليات التربية .

اجابة السؤال الثالث :

اختلاف الازمة باختلاف التخصصي التربوي وطبيعة النشر

للاجابة علي هذا السؤال تم تحليل عينة مكونة من ١٥٠ بحث ودراسة موزعة بالتساوي علي مجالات التربية الثلاثة الاساسية وهي مجالات المناهج وطرق التدريس وأصول التربية وعلم النفس (٥٠ بحث ودراسة لكل مجال) وذلك بواقع ٢٥ بحث منشور في المجلات التربوية المتخصصة و٢٥ بحث غير

منشور بكليات التربية المختلفة. وقد تم تحليل كل دراسة بغرض تحديد :

١- عدد المصطلحات الواردة بكل دراسة .

٢- عدد التعريفات التي اشتملت عليها الدراسة لكل مصطلح .

٣- متوسط عدد التعريفات التي اشتملت عليها كل دراسة للمصطلح الواحد .

٤- اشتمال الدراسة علي أية تعريفات اجنبية للمصطلح التربوي .

٥- اشتمال الدراسة علي أية تعريفات أجرائية للمصطلح التربوي .

وقد تم تعريض البيانات الناتجة من هذا التحليل للمعالجة الاحصائية باستخدام الحاسب الالي المتوافق مع IBM الخاص بالباحث الاول وذلك من خلال مجموعة البرامج الاحصائية المتقدمة + Spss / Pc

لوصف البيانات وتلخيصها رقميا	Prog 1: Frequeny Tab
لمعالجة الفروق بين البحوث المنشورة وغير المنشورة	Prog 2: T - Test
لمعالجة الفروق بين البحوث في التخصصات المختلفة	Prog 3: 1 - AMOVA

وفيما يلي النتائج التي اسفر عنها تحليل بيانات البحث :.

أولا : التوزيع التكراري لأعداد المصطلحات الواردة ببحوث العينة :

يوضح الجدول التالي اعداد الدراسات الواردة بها تلك المصطلحات ونسبتها المئوية والنسبة التجمعيية (تجمع صاعد) . ويلاحظ المتفحص للجدول أن الدراسات والبحوث بالعينة قد أشتملت علي عدد من المصطلحات يتراوح مداه من العدد "واحد" الي العدد "٨" وهذا يعني ان المصطلحات قد غابت عن بعض الدراسات (ثمانية دراسات بنسبة ٣ر٥٪) في حين أشتملت معظم الدراسات علي عدد من المصطلحات يتراوح بين مصطلحين الي خمسة مصطلحات علي الأقل .

جدول رقم (٤)

التوزيع التكراري لاعداد المصطلحات الواردة ببحوث العينة

عدد المصطلحات	عدد الدراسات الواردة بها	النسبة المئوية	النسبة التجميعية
صفر	٨	٥,٣	٥,٣
١	٤٢	٢٨	٣٣,٣
٢	٣٦	٢٤	٥٧,٣
٣	٣٢	٢١	٧٨,٣
٤	١٦	١٠,٧	٨٩,٣
٥	٦	٤	٩٣,٣
٦	٤	٢,٧	٩٦
٧	٤	٢,٧	٩٨,٧
٨	٢	١,٣	١٠٠

ويتلخص التوزيع التكراري السابق لإعداد المصطلحات ببحوث العينة في جدول الإحصاءات الوصفية التالية :

جدول رقم (٥)

المتوسط الحسابي	٢,٤٨	الخطأ المعياري للمتوسط	٠,١٤
الوسيط	١	الإنحراف المعياري	١,٦٩
التباين	٢,٨٦	المدى	٨
أصغر عدد مصطلحات	صفر	أكبر عدد مصطلحات	٨

ويتضح من هذه الإحصاءات أن متوسط عدد المصطلحات الواردة ببحوث العينة هو ٢,٤٨ مصطلح للدراسة الواحدة وقد تراوح مدى هذه المصطلحات بين غياب المصطلح العلمي من الدراسة (أصغر عدد مصطلحات = صفر) ووجوده بكثافة (٨ مصطلحات في الدراسة الواحدة). ويلاحظ أيضاً من الجدول السابق أن إعداد المصطلحات الشائعة انحصر بين مصطلح واحد (٤٢ دراسة بواقع ٣٣,٣٪) وخمس مصطلحات (١٣٢ دراسة بواقع ٩٣,٣) حيث يلاحظ زيادة عدد الدراسات (العمود الثاني بالجدول) وذلك في مقابل مدى عدد المصطلحات المحصور بين العدد ١ أو العدد ٥. وتعني هذه النتيجة تباين الدراسات في عدد المصطلحات الواردة بها.

ثانياً : التوزيع التكرارى لأعدادالتعريفات الواردة للمصطلحات بكل دراسة :

يوضح الجدول التالى إعداد التعريفات الواردة بكل دراسة بالعينة ونسبتها المئوية والنسبة التجميعية لكل عدد :

جدول رقم(٦)

التوزيع التكرارى لإعداد التعريفات الواردة للمصطلحات ببحوث العينة

عدد التعريفات	عدد الدراسات	النسبة المئوية	النسبة التجميعية
صفر	٨	٥,٣	٥,٣
١	١٣	٨,٧	١٤
٢	١٠	٦,٧	٢٠,٧
٣	٢٣	١٥,٣	٣٦
٤	١٨	١٢	٤٨
٥	١٣	٨,٧	٥٦,٧
٦	١٠	٦,٧	٦٣,٣
٧	٩	٦	٦٩,٣
٨	٩	٦	٧٥,٣
٩	٩	٦	٨١,٣
١٠	١	٠,٧	٨٢
١١	١١	٧,٣	٨٩,٣
١٢	٢	١,٣	٩٠,٧
١٣	٤	٢,٧	٩٣,٣
١٤	٢	١,٣	٩٤,٧
١٥	١	٠,٧	٩٥,٣
١٦	١	٠,٧	٩٦
١٧	١	٠,٧	٩٦,٧
١٨	١	٠,٧	٩٧,٣
٢١	١	٠,٧	٩٧,٣
٢٥	١	٠,٧	٩٩,٣
٣٠	١	٠,٧	١٠٠

وسوف يتناول الباحثان في الجزء الخامس من هذا التحليل (الصفحة بعد القادمة) عرض ملخص للتوزيع التكرارى لمتوسطات تعريفات المصطلح الواحد بكل دراسة علي حدة وذلك بعد أن يتم تقديم ملخص إحصائي وصفى مبسط للجدول السابق.

ويتلخص التوزيع التكرارى السابق في الإحصاءات التالية :

جدول رقم (٧)

المتوسط الحسابي	٦.٠٨	الخطأ المعيارى للمتوسط	٠,٤١
الوسيط	٥	الإنحراف المعيارى	٤,٩٩
التباين	٢٤,٩٧	المدى	٣٠
أصغر عدد من التعريفات	صفر	أكبر عدد من التعريفات	٣٠

ويتضح من الإحصاءات السابقة أن البحوث بالعينة قد إشتملت علي تعريفات متعددة للمصطلحات الواردة بها وقد تراوح مدى هذه التعريفات من غياب تلك التعريفات تماماً (صفر من التعريفات) إلى عدد ثلاثون تعريف (أكبر عدد من التعريفات ٣٠ تعريف) وذلك بمتوسط ٦,٠٨ تعريف للمصطلح الواحد بكل دراسة.

ثالثاً : التوزيع التكرارى لإستخدام التعريفات الأجنبية في بحوثنا التربوية :

يوضح الجدول التالى التوزيع التكرارى لإستخدام التعريفات الأجنبية للمصطلحات الواردة ببحوثنا التربوية وذلك من خلال التكرارات والنسبة المئوية والنسبة التجميعية لكل تكرار.

جدول رقم (٨)

التوزيع التكرارى للتعريفات الأجنبية للمصطلحات الواردة في بحوثنا التربوية

إستخدام التعريفات الأجنبية	عدد الدراسات	نسبتها المئوية
عدم وجود تعريفات أجنبية	٧٦	٥٠,٧
وجود تعريفات أجنبية	٧٤	٤٩,٣
المجموع	١٥٠	٪١٠٠

ويتضح من الجدول السابق لجوء الكثير من الباحثين في التربية (٧٤ دراسة بواقع ٤٩.٣٪ من بحوث العينة) إلي التعريفات الأجنبية للمصطلحات الواردة في بحوثهم وقد يرجع ذلك إلى عدم جود تعريفات عربية لتلك المصطلحات أو إلى شغف الباحثين بالتعريفات الأجنبية وذلك على حساب التعريفات العربية للمصطلح وقد تفسر هذه النتيجة أيضاً في ضوء إعتماد الباحثين في مجالات التربية علي الأدبيات التربوية الأجنبية (وبصفة خاصة الإنجليزية) في معظم مراحل البحث وذلك حيث أن معظم المستحدثات التربوية تصل غالباً إلى الباحث من خلال المراجع الأجنبية التي تنطوى غالباً على أحدث المداخل والنظريات التربوية في الدول المتقدمة.

رابعاً : التوزيع التكراري للتعريفات الإجرائية للمصطلحات الواردة ببحوثنا :

يوضح الجدول التالي عدد الدراسات والبحوث التي اشتملت علي تعريفات إجرائية ونسبة تلك البحوث .

جدول رقم(٩)

التوزيع التكرارى لعدد التعريفات الواردة ببحوث العينة

التعريفات الأجرائية	عدد البحوث	النسبة المئوية
عدم وجود تعريفات	٦٨	٤٥.٣
وجود تعريفات إجرائية	٨٢	٥٤.٧
المجموع	١٥٠	٪١٠٠

ويتضح من الجدول السابق ميل معظم الدراسات (٨٢ دراسة بنسبة ٥٤.٧٪ من بحوث العينة) إلى إستخدام التعريفات الإجرائية للمصطلحات الواردة بها وهذا يعني إختلاف التعريف الإصطلاحي من دراسة إلى أخري وتعدد المدلولات للمصطلح الواحد بتعدد تعريفاته الإجرائية.

خامساً : التوزيع التكرارى لمتوسط تعريفات المصطلح الواحد:

توضح الإحصاءات التالية ملخص للتوزيع التكرارى لمتوسطات تعريفات المصطلح الواحد في بحوث العينة :

جدول رقم(١٠)

المتوسط الحسابي	٣,٢٩	الخطأ المعيارى للمتوسط	٠,٣١
الوسيط	٢	الإنحراف المعيارى	٣,٧٢
التباين	١٣,٨٦	المدى	٣٠
أصغر عدد من التعريفات	صفر	أكبر عدد من التعريفات	٣٠

ويتضح من الإحصاءات السابقة أن المصطلحات الواردة ببحوث عينة الدراسة قد تم تعريفها بواقع ٣,٢٩ تعريف لكل مصطلح في المتوسط وقد تدرج متوسط تعريف المصطلحات من صفر (أصغر تعريفات للمصطلح الواحد) إلي ٣٠ (أكبر متوسط تعريفات للمصطلح الواحد). وتعني هذه النتيجة تباين متوسطات تعريفات المصطلح الواحد في بحوث التربية وذلك علي مدى كبير قدره ٣٠ وحدة مما يعني التخمة الإصطلاحية في أحد البحوث والإفلاس الإصطلاحي في بحث أخر.

سادساً : الفروق بين البحوث المنشورة وغير المنشورة :

لدراسة الفروق بين البحوث المنشورة وغير المنشورة علي تضمينات أزمة المصطلح العلمي التربوى ثم حساب النسبة التالية وكانت النتائج علي النحو التالي:

جدول رقم(١١)

الفروق بين البحوث المنشورة وغير المنشورة

المتغير	عدد البحوث	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	النسبة ت	درجة الحرية	الدلالة
عدد المصطلحات	٧٥	٢,١٢	١,٦٨	٢,٦٣	١٤٨	٠,٠١
	٧٥	٢,٨٣	١,٦٤			
عدد التعريفات	٧٥	٥,٥٨	٤,٢٧	٠,٨٥	١٤٨	غير دال
	٧٥	٦,٢٣	٤,٩٦			
التعريفات الأجنبية	٧٥	٠,٤٩	٠,٥٠	٠,١٦	١٤٨	غير دال
	٧٥	٠,٥٠	٠,٥٠			
التعريفات الإجرائية	٧٥	٠,٥٣	٠,٥٠	٠,٤٩	١٤٨	غير دال
	٧٥	٠,٥٨	٠,٥٠			
متوسطات التعريفات	٧٥	٣,٦٩	٣,٤٥	٢,٣٦	١٤٨	٠,٠٥
	٧٥	٢,٥١	٢,٢٨			

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين البحوث المنشورة والبحوث غير المنشورة في إعداد المصطلحات العلمية الواردة بكل بحث وذلك لصالح البحوث غير المنشورة حيث يزيد فيها عدد المصطلحات غالباً بالمقارنة بالبحوث المنشورة وذلك لإختلاف طبيعة وأسلوب إخراج كلا النوعين من البحوث. وبالرغم من ذلك يلاحظ عدم وجود فروق دالة بين البحوث المنشورة في عدد التعريفات لكل مصطلح والتعريفات الأجنبية وكذلك التعريفات الإجرائية. كذلك يلاحظ وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات التعريفات الواردة لكل مصطلح في كل من البحوث المنشورة وغير المنشورة.

وقد ترجع هذه النتائج إلى قلة خبرة الباحثين المبتدئين (باحثي الماجستير والدكتوراه) في مجال المصطلح التربوى وزيادة إعتمادهم على الإقتباسات العربية والأجنبية وميلهم إلي الإستفادة من كل تعريف أو مصطلح تقع عليه أيديهم أثناء جمع المادة العلمية اللازمة لبحوثهم.

سابعاً : الفروق بين البحوث ذات التخصصات المختلفة :

لدراسة الفروق بين تضمينات أزمة المصطلح العلمي التربوى في البحوث ذات التخصصات المختلفة (مناهج- أصول تربية - علم نفس) تم تطبيق أسلوب تحليل التباين إحادى البعد وكانت النتائج على النحو التالى :

جدول رقم (٦)

الفروق بين البحوث ذات التخصصات المختلفة في تضمينات أزمة المصطلح العلمي

المتغير	مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	النسبة ف	الدلالة
عدد المصطلحات	بين المجموعات	٢	٢٩,١٥	١٤,٥٧	٥,٤٥	٠,٠١
	داخل المجموعات	١٤٧	٣٩١,٧٩	٢,٦٧		
	المجموع الكلي	١٤٩	٤٢٠,٩٤			
عدد التعريفات	بين المجموعات	٢	٥١,٤٩	٢٥,٧٤	٠,٢٣	غير دال
	داخل المجموعات	١٤٧	٣٠٨٩,١٩	٢١,٠١		
	المجموع الكلي	١٤٩	٣١٤٠,٥٨			
التعريفات الأجنبية	بين المجموعات	٢	١,٥٩	٠,٧٩	٣,٢٥	٠,٠٥
	داخل المجموعات	١٤٧	٣٥,٤٠	٠,٢٤		
	المجموع الكلي	١٤٩	٣٦,٩٩			
التعريفات الإجرائية	بين المجموعات	٢	٢,٢٦	٠,١٣	٤,٧٧	٠,٠١
	داخل المجموعات	١٤٧	٣٤,٤١	٠,٢٣		
	المجموع الكلي	١٤٩	٣٦,٦٧			
متوسط التعريفات لكل مصطلح	بين المجموعات	٢	١٨٠,٦٥	٩٠,٣٣	١٢,٥٦	٠,٠١
	داخل المجموعات	١٤٧	١٠٥٧,٣٩	٧,١٩		
	المجموع الكلي	١٤٩	١٢٣٨,٤١			

وسوف يتم التعليق على النتائج التى أسفر عنها هذا الجدول في الصفحة التالية وذلك من خلال تفسير نتائج تحليل التباين أحادى البعد لكل متغير من المتغيرات الخمس الأساسية التي يدور حولها هذا البحث.

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين أعداد المصطلحات الواردة في بحوث المناهج وأصول التربية وعلم النفس وذلك لصالح بحوث علم النفس ، ورغم ذلك لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين عدد التعريفات الواردة لتلك المصطلحات . ويلاحظ كذلك من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات التعريفات الأجنبية التي وردت في البحوث ذات التخصصات المختلفة وعند مستوى ٠,٠١ بين متوسطات التعريفات الإجرائية بتلك البحوث.. وأخيراً يلاحظ وجود فروق دالة عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطات التعريفات الإجرائية الواردة لكل مصطلح من المصطلحات التي وردت في المجموعات الثلاثة من البحوث وذلك لصالح بحوث علم النفس.

وقد ترجع الفروق السابق الإشارة إليها إلى إختلاف طبيعة البحث في مجالات التربية الثلاثة (المناهج - علم النفس - أصول التربية) حيث يتميز بحث علم النفس بكثرة تعريفاته ومصطلحاته في حين تقل التعريفات في بحوث أصول التربية وتقع بحوث المناهج وطرق التدريس في منطقة متوسطة بينهما وذلك حيث أن بحوث علم النفس هي الأقدم والأكثر إعتماداً علي الكتابات الأجنبية.

الإجابة علي السؤال الرابع :

كيفية التغلب علي المصطلح التربوى

يمكن التغلب علي أزمة المصطلح التربوى من خلال :

١ - توحيد جهود الموسسات اللغوية العالمية في مجال التربية :

فقد آن الآوان لهيئات الترجمة والتعريب في العالم العربي أن توجه جهودهاوأن تغربل مالديها فتخرج من ذلك كلة حصيلة طيبة تضعها بين يدى الباحثين والدارسين ثم تشرف علي تطبيقها والإلتزام بها جهات إقليمية ومحلية في كل بلد عربي حتي تضمن لها الشيوع والإستعمال (١٥ ، ٦٤) .

٢ - إهتمام الجامعات بما تصدره المجامع اللغوية من مصطلحات تربوية :

فإنه إذا كانت المجامع اللغوية تتولى الجانب النظرى من أزمة اللغة فإن علي الجامعات جانباً آخر هو الجانب العملى الذى يضع بين يدى الباحثين والدارسين كل منتجات هذه المجامع من مصطلحات وتعبيرات جديدة وبهذا تمسك الجامعة بزمام التطور وتحدث مايرجي منها من ثروة لغوية هي المدخل الطبيعي إلي النهضة العلمية...(١٠، ٣٦٨) .

٣ - إهتمام الباحثين والدارسين بماتقره المجامع اللغوية في مجال التربية :

فمعظم الباحثين والدارسين لايلقون بالا إلى ماتقره المجامع اللغوية والهيئات العلمية فالواحد منهم يتصرف غالباً وفق مزاجه وحسب مااعتاده من غير الرجوع إلي النشرات والمعجمات والمصطلحات، وبذلك فإنه لوكانت في العالم العربي جهود كافية وتعاون والتزام من جانب هؤلاء الباحثين بماتقره المجامع والهيئات المسئولة عن الترجمة والتعريب لكان لكل كلمة مقابل واحد أو عدة مقابلات حسب سياقها في كل موضوع من الموضوعات المختلفة (١٥ ، ٦٤) .

٤ - إصدار معجم لغوى علمي تربوى متعدد اللغات :

فلقد أصبح إصدار المعجم اللغوى التربوى متعدد اللغات ضروورة لامفر منها لأن الباحثين والدارسين في الجامعات يتلمسون معجماً علمياً يساعدهم في حل مشكلات الدراسة والإطلاع علي المراجع الأجنبية المختلفة .

ويتولى إصدارهذا المعجم أحد المؤسسات اللغوية المتعدة الموجودة بالجامعات وذلك بالإشتراك مع أساتذة التربية المتخصصين (١٠ ، ٣٦٨) .

٥ - رعاية الدقة عند الترجمة والإقتباس :

حيث أن عدم رعاية الدقة الكافية عند ترجمة المصطلحات العلمية قد يقلب معناها رأساً علي عقب وقد يخرج بها بعيداً عن المقصود منها .

٦ - تنظيم نشاط الترجمة العلمية في مجال العلوم التربوية :

فإذا كانت الترجمة بالنسبة إلى بعض الأفراد تمثيلاً لنشاطهم وتعبيراً عن طاقاتهم وطموحاتهم فإن ذلك لايغني مطلقاً عن ضرورة تنظيم عملية ترجمة علمية شاملة لكل ماتحتاجه مؤسساتها فى مسيرتها الحضارية سواء من أجل التعليم أو المنافسة أو نقل الأسرار والتقينات. ويمكن أن يتم ذلك من إخلال إنشاء مايسمي بالمركز العلمي للترجمة علي غرار مراكزالبحث وبذلك نستطيع أن نضع خطة لتعريب البحث العلمي عن طريق المركز العلمي للترجمة والتعريب ومنه مجموعات البحوث العلمية والمقالات والدوريات لتكون في خدمة الجامعات والمعاهد والطلاب والباحثين (١٥ ، ٢٢) .

٧ - إصدار معاجم لغوية نوعية متخصصة في مجالات التربية المختلفة :

وذلك لأن المعاجم في التربية من أهم ماتنبغي العناية بها والرجوع إليها في تعريف المصطلحات ونحن في أمس الحاجة إلى معجم متخصص فيالتربية يقتصر علي مصطلحاتها يوردها ويفسرها ويتابع الحديث منها ويجب أن يكثر في مؤسساتها التربوية .

٨ - مراعاة الدقة عند إستخدام المصطلحات المختلفة :

فعلي الباحث أو الدارس أن يعتمد علي تلك المصطلحات التربوية التى أصبحت محل إتفاق وقبول علي أوسع نطاق وأن يبتعد عما يمكن أن نسميه بالإنفراد بالمصطلح والإستبداد بالرأى والخروج عن المألوف بحيث لاينفرد بتعريب مصطلح أو إشاعة مفردات علمية إلا بعد دراستها والتشاور فيها بعرضها علي الهيئات المسئولة اللهم إلا إذا كان لإنفراده مايبرره وكان المألوف المتعارف عليه خطأ واضحاً وكان البديل الذى يقدمه أكثر صواباً وأيسر أخذ علي الطالب والباحث بوجه عام (١٥ ، ٨٢) .

٩ - الإقتصار علي إسم خاص واحد لكل مصطلح :

بعد ظهور آلاف المصطلحات لم يعد الإختلاف بينها مستساغاً ولا مقبولاً وأصبح من الواجب الإلتزام بقرار المجمع اللغوى بالقاهرة الذي ينص على أن الإصطلاحات العلمية يجب أن يقتصر فيها علي إسم خاص واحد لكل معني (١٥ ، ٢٠) .

١٠ - مشاركة الجامعات واعضاء هيئة التدريس بها في الأزمة :

لما كانت اللغة العلمية المستخدمة بواسطة الباحثين والدارسين في كافة المجالات بما في ذلك مجال العلوم التربوية - تحتاج في عصرنا إلى كمية ضخمة من الألفاظ العلمية لإستيعاب مفاهيم العصر ومعطياته الحضارية فقد جاء في نشره للمكتب الدائم لتنسيق التعريب في العالم العربي بالرباط أن معدل ماتواجهه العربية من ألفاظ جديدة تحتاج إلى إستيعابها-بوسائلها المختلفة من ترجمة وتعريب وتوليد وإدخال أو تدخيل- يبلغ خمسين لفظية علمية كل يوم وهو رقم كبير يعني إننا نواجه تكدساً في المصطلحات العلمية التي مازالت في إنتظار دورها في الدخول إلى اللغة العربية وفي مواجهة هذا التكدس فإنه ليس للعربيه من أمل إلا فى الجامعات وهيئات التدريس فيها (١٠ ، ٥٦) .

توصيات البحث ومقترحاته :

في ضوء النتائج التي أسفر عنها هذا البحث وعرضنا لها فيما سبق يمكن أن نوصي بالآتي :

١ - ضرورة لجوء الدارس أو الباحث في فروع التربية المختلفة إلى الإعتماد علي المصطلحات العلمية التي أصبحت محل إتفاق وقبول علي نطاق واسع من المتخصصين في المجال :

٢ - ضرورة الإبتعاد عما يمكن أن نسميه بالإنفراد بالمصطلح والإستبداد بالرأى والخروج عن المألوف في مجال المصطلح العلمي التربوى.

٣ – ضرورة عدم الإنفراد بتعريب المصطلحات أو إشاعة المفردات العلمية إلا بعد دراستها وعرضها علي المتخصصين في مجالات التربية واللغة.

٤ – ضرورة الإقتصار علي إسم واحد خاص لكل مصطلح وذلك في ضوء رؤى المتخصصين أو المجامع اللغوية المتخصصة .

٥ – ضرورة مشاركة أعضاء هيئات التدريس بالجامعات في جهود بناءه لإرساء بعض المصطلحات العلمية الواضحة ثابتة المدلول بين الدارسين.

٦ – ضرورة قيام كل مجموعة من المتخصصين بإرساء لغة إصطلاحية فنية خاصة بهم وتقنين رموزها ومصطلحاتها.

٧ – ضرورة توخي الحذر عند ترجمة أو تعريب أو تدخيل بعض المصطلحات الأجنبية في البحوث العربية بما لاينتج تكرارية أو خلط أو تعدد في معاني المصطلح الواحد.

٨ – ضرورة التقليل من التعريفات الأجنبية والإجرائية في بحوثنا طالما هناك تعريفات عربية شائعة بين المتخصصين.

٩ – ضرورة إنشاء مايسمي بمركز الإصطلاحات العلمية التربوية والذى يستطيع التصدى لقضية المصطلحات وإصدار معاجم لغوية متخصصة تساعد كل من الباحث والدارس في التربية .

مقترحات البحث:

نظراً لأن البحث الحالي قد إقتصر علي مجرد إلقاء الضوء علي مايسمي بأزمة المصطلح العلمي التربوى وتحليل بعض جوانب هذه الأزمة فإنه يمكن إقتراح البحوث التالية لمزيد من الدراسة بالمستقبل :

١ – المصطلحات العلمية في بحوث التربية وعلم النفس : "دراسة تحليلية".

٢ – مداخل علاجية لأزمة المصطلح العلمي في التربية.

٣ – تقنين المصطلحات المستخدمة في بحوث المناهج وطرق التدريس.

٤ – المصطلحات الشائعة الخاطئة في كتب التربية.

٥ – بناء قاموس إصطلاحي تربوى.

٦ – نحو لغة إصطلاحية فنية للباحثين والدارسين في مجال العلوم التربوية والنفسية.

مراجع البحث وقراءاته :

١ - البدراوى زهران : كتاب ألفاظ الأشباه والنظائر لعبد الرحمن بن محمد بن سعيد الانبارى القاهرة ، دار المعارف ١٩٨١ .

٢ - الجمعية الإحصائية العربية : قاموس المصطلحات الإحصائية والديموجرافية. ترجمة عبد المنعم الشافعي وآخرون ، دار مطابع الشعب ١٩٦٧ .

٣ - أحمد زكي بدوى : معجم مصطلحات العلوم الإجتماعية، بيروت : مكتبة لبنان ١٩٨٢ .

٤ - الشاهد البوشيخي : مصطلحات نقدية وبلاغية في كتاب البيان والتبين للجاحظ ، بيروت دار لآفاق الجديدة١٩٨٢ .

٥ -الأمير مصطفى: تصنيف معجم إنكليزى - فرنسي - عربي في المصطلحات العلمية، في مطبوعات المؤتمر الأول للمجامع اللغوية العلمية، دمشق ١٩٥٦ .

٦ - المؤتمر الأول للمجامع اللغوية العلمية : جامعة الدول العربية، الإدارة الثقافية مطابع جريدة الصباح بمصر، دمشق ١٥٦ .

٧ - ديريك رونترى : تكنولوجيا التربية في تطوير المنهج ، ترجمة فتح الباب عبد الحليم المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ١٩٨٤ .

٨ - صفاء خلوصي : فن الترجمة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب. سلسلة ألف كتاب ١٩٨٦ .

٩ - جميل صليبا : الإصطلاحات الفلسفية في: مطبوعات المؤتمر الأول للمجامع اللغوية العلمية دمشق ١٩٥٦ .

١٠ - عبد الصبور شاهين : العربية لغة العلوم والتقنية. القاهرة : دارالإعتصام ١٩٨٦ .

١١ - لاف وايف : قاموس جون ديوى للتربية. ترجمة الدكتور محمد علي العريان القاهرة مكتبة الأنجلوالمصرية١٩٦٤ .

١٢ - ماخر عقل : معجم علم النفس . بيروت ، دار العلم للملايين ١٩٧١ .

١٣ - فريد جبرائيل وآخرون : قاموس التربية وعلم النفس التربوى ، بيروت . منشورات دائرة التربية بالجامعة الأمريكية ١٩٦٠ .

١٤ – محمد مصطفي زيدان: معجم المصطلحات في علم النفس. القاهرة مكتبة الإنجلو المصرية ١٩٧٦٦.

١٥ – محمد يونس : الكتاب العلمي بين عربية المصطلح أعجمية التعبير. في وقائع ندوة تحديث برامج الرياضيات في الجامعات العربية. جامعة اليرموك بالتعاون مع إتحاد الجامعات العربية ومنظمة ايونسكو ١٩٨٨.

١٦ – محمد قنديل البقلي : التعريف بمصطلحات الأعشي، القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٨٣.

١٧ – معجم ألفاظ الحضارة الحديثة ومصطلحات الفنون: مجمع اللغة العربية ، القاهرة : الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية ١٩٨٠.

18 - BORG, W.R: Educational Reseanch :`An Introduction New York : David Mcka Co. 1963.

19 - Gould, J. and Kolb, W.I (Editors) A dictioonary of the social sciences. London : Tavisiock Publications 1964.

20 - Good, C.V (Editor) Dictionary of Education. M.c -Graw Hill Book Co. 1959.

21 - kendall , M and Buckland, W: A dictionary Statistical terms,. Edinbungh : Oliver and Boyd 1971.

22 - Van Dallen, D.B: Understanding Educational Reseanch.
New York : Mc- Graw Hill Book Co.1973.

23 - W Edbster ,: Webster's new collegiate dictionary.

24 - Zoclrozny , J. Dictionary of Social Science.
Washington : Public Affairs Press 1959 .

البحث السادس

جامعة المنوفيـــة
كلية التربيـــــــة
قسم المناهج وطرق التدريـــــس

التطـورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات ومدى مواكبة برامج تدريب معلمى الرياضيات اثناء الخدمة لها

اعـــــداد

د٠ / رضـــا مســعد السعيد
كلية التربية ـ جامعة المنوفيـــة

د٠ ســـعيد جابـــر المنوفـــى
كلية التربيـــة ـ جامعة المنوفيـــة

للعام الجامعـــى
١٩٩٠/١٩٩١م

التطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات ومدى مواكبة برامج تدريب معلمى الرياضيات أثناء الخدمة لها

اعداد

د. رضا مسعد السعيد
كلية التربية جامعة المنوفية

د. سعيد جابر المنوفى
كلية التربية جامعة المنوفية

مقدمة :

نلمس فى هذه الايام حركة جادة لتطوير التعليم ومناهجه بصفة عامة ومناهج الرياضيات بصفة خاصة ولا شك أننا فى أمس الحاجة الى هذا التطوير نظرا للتطورات الكبيرة التى يشهدها مجال تعليم الرياضيات فيما يختص بطبيعة المادة وأساسياتها وطرائق تعلمها والبحث فيها وكذلك ايضا للتطبيقات الحديثة للرياضيات فى المجالات الهندسية والصناعية وما نراه وما نسمع عنه من تقدم علمى فى مجال الالكترونيات والاقمار الصناعية وما الى ذلك .

ولما كان تطوير برامج الرياضيات يعد ركنا أساسيا من أركان تطوير التعليم فان تطوير أداء معلم الرياضيات يعتبر امرا حيويا وذلك لان المعلم بصفة عامة ومعلم الرياضيات بصفة خاصة يعتبر الركيزة الاساسية فى اصلاح وتطوير تعليم وتعلم الرياضيات الذى هو جزء رئيسى من اصلاح وتطوير نظامنا التعليمى .

ومن هنا فان اعداد وتدريب معلم الرياضيات لا بد وأن يسير جنبا الى جنب مع أى حركة اصلاح ناجحة فى مجال التعليم حتى يستطيع الوفاء بمتطلبات هذا التطوير والمساهمة فى الارتقاء بمستوى التعليم على النحو المطلوب ويذكر "هندرسون" HENDERSON 1978 أن التدريب أثناء الخدمة يلعب دورا هاما فى التطوير والتحديث التربوى وذلك لانه يعالج بعض نقاط الضعف فى أداء المعلمين بصفة عامة ومعلمى الرياضيات بصفة خاصة ، كما أننا فى حاجة الى التحديث والتطوير فى التعليم للاسباب التالية :-

١ - نقص فى معرفة المدرسين بالتطوير والتحديث فى مجال التعليم .
٢ - نقص فى القدرات والمهارات التدريسية المطلوب توافرها لدى المعلم .
٣ - عدم توفر واتاحة المواد التعليمية اللازمة للتدريس الناجح .
٤ - عدم توافق التنظيمات العامة للمناهج والتدريب مع التحديث المنشود .
٥ - نقص فى دافعية المعلمين للتحديث فى المنهج واسلوب الاداء .

وبذلك يتضح أنه من المرغوب فيه لمدرسى الرياضيات أن يأخذوا الفرصة لاعادة تجديد وتوسيع معلوماتهم العلمية وأساليبهم المهنية كل فترة من الزمن وذلك لمقابلة متطلبات الثورة المعرفية والتطورات التكنولوجية السريعة التى تشهدها مجالات الحياة المختلفة فى وقتنا الراهن وتظهر ملامحها بصورة بارزة فى مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها وذلك باعتبارها خادمة كل العلوم وفى نفس الوقت ملكتها . فيرى البعض

ان المعارف الانسانية فى كافة المجالات تتضاعف كل قرن من الزمان .

ومن هنا كانت فكرة البحث التى تتعلق بالتطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات ومدى مواكبة برامج التدريب أثناء الخدمة لها .

الاحساس بالمشكلة :

لما كانت الرياضيات فى تطور مستمر سواء فى ذاتها أو فى طرق تعلمها مما ينتج عنه مكتشفات جديدة وبروز حقائق وأساليب جديدة وبالتالى فان هذه التطورات المتلاحقة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات تتطلب من معلمى الرياضيات ضرورة التكيف معها وأخذ مضمونها فى الاعتبار عند القيام بمسئولياتهم المهنية حيث أن معلم الرياضيات فى أشد الحاجة لتزويده بأحدث ما وصل اليه البحث العلمى فى مجال الرياضيات وطرق تعلمها مما يسهم فى نموه المهنى والعلمى والثقافى وبالتالى الارتقاء بادائه التدريسى داخل الفصل . ومن هنا تبرز اهمية التدريب أثناء الخدمة لمعلم الرياضيات باعتبار أن هذا التدريب هو السبيل للنمو المهنى والحصول على مزيد من الخبرات العلمية والثقافية وكل ما من شأنه رفع مستوى أدائه وبالتالى رفع مستوى تعليم وتعلم الرياضيات الذى هو ركيزة اصلاح وتطوير نظامنا التعليمى .

ويذكر (صبح ١٩٨١) أن التدريب عاملا من عوامل الارتقاء بمهنة التعليم ولذلك وجب التخطيط والتنظيم الكافيين للقيام بهذه العملية لاتاحة الفرصة لجميع المعلمين لتلقى دورات تدريبية وفق سياسة موضوعية تكون موضع التقويم والتحسين باستمرار .

كما أوصت ندوة اسبوع التربية الرابع عشر حول المعلم العربى
بضرورة عناية الاجهزة المسئولة عن المعلم ببرامج التدريب التجريدية والتأهيلية بما يمكنه من القيام بادواره والاضطلاع بمسئولياته كما أوصت أن تكون البرامج ذات صلة وثيقة بمعالم عصر التكنولوجيا المتطوره . ويذكر أيضا (BRIAN 1971) أن تدريب المعلمين أثناء الخدمة من الامور الملحة لمواجهة تحديات العصر من انفجار معرفى وتقدم تكنولوجى سريع .

وقد لاحظ الباحثان من خلال اشتراكهما كمحاضرين فى برامج تدريب المعلمين بصفة عامة ومعلمى الرياضيات بصفة خاصة وذلك بمركز التدريب الرئيسى بطنطا والذى يتبع الادارة العامة للتدريب بوزارة التربية والتعليم وهو المختص بمحافظات الغربية والمنوفية وكفر الشيخ وكذلك أيضا مركز التدريب التابع لمديرية التربية والتعليم بمحافظة المنوفية لاحظا ما يأتى :-

١ - التركيز على برامج تدريب المعلمين التى تتعلق بالترقية الى وظائف أعلى على حساب البرامج التدريبية التى ترفع الكفاءة المهنية .

٢ - التدريب على المحاضرات والمناقشات النظرية فقط دون أساليب التدريب الاخرى .

٣ - يستخدم مركز التدريب الرئيسى بطنطا اسلوب الورشة التعليمية بصورة نظرية وبدون خطة متسقة لتلك الورش مع بعضها .

٤ – فى مقابلة مع عينة من المدرسين أثناء احد برامج التدريب الذى انعقد فى العام الدراسى ١٩٨٩ /١٩٩٠ بمركز التدريب الرئيسى بالغربية اتضح الاتى :
أ – شكوى المدرسين من عدم مناسبة مواعيد التدريب لهم .
ب – تهمل برامج التدريب النواحى العلمية فى الرياضيات وتهتم بالنواحى الادارية والقانونية فى العمل التعليمى .
جـ – أبدى المعلمون رغبتهم فى مناقشة كثير من موضوعات الرياضيات التى يصعب عليهم شخصيا فهمها مثل الهندسة التحليلية والاحتمالات والجوار فى التفاضل وبعض موضوعات الجبر الخطى .
د – أبدى المدرسون عدم درايتهم بالتطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات .
هـ – أبدى المعلمون رغبتهم الشديدة فى تلقى دورات فى الموضوعات الحديثة فى الرياضيات ولا سيما الكمبيوتر وكيفية استخدامه فى مجال تعليم الرياضيات .

٥ – فى مقابلة مع مجموعة من موجهى الثانوى بمديريات الغربية والمنوفية وكفر الشيخ فى أحد برامج التدريب اتضح الاتى :–
أ – عدم معرفة المجموعة بالهدف من البرنامج التدريبى الذى يحضرونه .
ب – يشكو الجميع من أنهم لا يحاطون علما بالمقررات الجديدة فى الرياضيات الا بعد أن يستلم الطالب الكتاب المدرسى وهذا يجعلهم فى حرج شديد لانهم يذاكرون الكتاب مع المدرس والطالب فى نفس الوقت ولا يستطيعون تقويم المدرس بصورة مرضيه .
جـ – أوضح الموجهون حاجتهم الى مراجع وكتب تتناول الموضوعات المطورة لانهم لم يدرسوا هذه الموضوعات من قبل .
د – أوضح الموجهون أن غالبية المدرسين تنقصهم الدراية الكافية بالموضوعات المطورة وأن زياراتهم للمدرس تنقضى فى الاجابة على أسئلة المدرسين مما لا يسمح لهم بتقويم المدرسين .

٦ – من خلال مراجعة بعض الدورات التدريبية خلال العامين الماضيين اتضح خلو هذا المحتوى من أية مقررات تتعلق بالتطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات ومن أهمها نقص المقررات فى الرياضيات المتقدمة واستخدامات الحاسب الالى فى التدريس ودور مناهج الرياضيات فى تحقيق الاهداف البيئية للتعليم ... الخ .

من كل هذه الملاحظات برزت للباحثين فكرة دراسة مدى مواكبة برامج تدريب معلمى الرياضيات أثناء الخدمة للتطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات .

مشكلة البحث :

تتحدد مشكلة البحث فى محاولة الاجابة على السؤال الرئيسى التالى :

ما مدى مواكبة برامج تدريب معلمى الرياضيات أثناء الخدمة للتطورات الحديثة

فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات ؟

ويتفرع من هذا السؤال الاسئلة التالية :ـ

١ ـ ما أهم التطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات ؟
٢ ـ ما خصائص البرامج التدريبية التى تعرض لها معلموا الرياضيات بمحافظات وسط الدلتا حديثا ؟
٣ ـ ما مدى مواكبة هذه البرامج للتطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات ؟
٤ ـ كيف يمكن تطوير برامج التدريب أثناء الخدمة لمعلمى الرياضيات بمنطقة وسط الدلتا ؟.

منطلقات البحث :

ينطلق العمل فى هذا البحث من المسلمات التالية :ـ

١ ـ المعلم هو حجر الزاوية فى تعليم وتعلم الرياضيات .
٢ ـ التدريب أثناء الخدمة هو جانب مكمل لمراحل الاعداد للمعلم .
٣ ـ يلعب التدريب أثناء الخدمة دورا هاما فى التطوير وتحديث أداء المعلمين بالميدان .
٤ ـ تقوم ادارات التدريب التابعة لمديريات التربية والتعليم بالمحافظات ومراكز التدريب الفرعية التابعة لوزارة التربية والتعليم بالدور الرئيسى فى التدريب أثناء الخدمة .

أهمية البحث:

تنبع اهمية هذا البحث مما يلى :ـ

١ ـ مواكبته لحركة التطوير التى تتبناها الدولة فى الوقت الحاضر .
٢ ـ مواكبته لحركة التطوير المعاصرة فى تعليم وتعلم الرياضيات .
٣ ـ استجابته لتوصيات المؤتمرات التى تعلقت بتدريب المعلم أثناء الخدمة وكذا بتطوير تعليم وتعلم الرياضيات .
٤ ـ تمشيه مع نتائج الدراسات والبحوث التى تعلقت بمعلم الرياضيات وأهميته وأهمية تدريبه أثناء الخدمة .
٥ ـ أهمية التدريب أثناء الخدمة .
٦ ـ أهمية التطوير فى ذاته .

حدود الدراسة :

١ ـ تقتصر عينة البحث على مدرسى الرياضيات الذين تعرضوا لدورات تدريبية

فقط دون غيرهم من المعلمين وذلك خلال العامين الماضيين .

٢ - تقتصر التطورات فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات على التطورات فى رياضيات التعليم العام دون التعليم الجامعى .

٣ - تقتصر عينة المتدربين المشاركين فى البحث علىمحافظات المنوفية وكفر الشيخ والغربية .

الاطار النظرى والدراسات السابقة .

تتناول الدراسة النظرية لهذا البحث بعض القضايا المتعلقة بتطور الرياضيات وطرق تدريسها خلال العقود الماضية وفيما يلى عرض سريع لذلك :-

تطور تعليم وتعلم الرياضيات

حدثت تطورات كبيرة فى تعليم وتعلم الرياضيات ويمكن تقسيم هذه التطورات الى المراحل التالية :-

المرحلة الاولى : مرحلة الرياضيات الحديثة

وهى مرحلة الرياضيات الحديثة فى الستينات عالميا والسبعينات فى مصر والعالم العربى (عبيد ١٩٨٨) ومعظم دول العالم الثالث . هذا وقد بدأت كثير من الدول المتقدمة اجراء تغييرات جذرية فى مناهج الرياضيات فى هذه الفترة مثل الدول السكندنافية وفرنسا وانجلترا وغيرهم من دول أوربا وأمريكا الشمالية واستراليا . هذا ويوجد اتفاق على أن أول مشروع فى العالم العربى لادخال مناهج الرياضيات الحديثة فى عام ١٩٥٨ هو المشروع الامريكى (SCHOOL MATHAMATIES STUDY GROUP) ويعد رد فعل مباشر لاطلاق القمر الصناعى السوفيتى سبوتنيك الاول فى ٤ اكتوبر ١٩٥٧ حيث أرجع الامريكيون بعض أسباب تخلفهم عن الاتحاد السوفيتى فى هذا المجال الى تخلف مناهج العلوم والرياضيات (مينا ١٩٨٣) .

ودخلت الدول العربية عامة ومصر خاصة هذا الميدان فى ١٩٦٦ - بالتعاون مع هيئة اليونسكو كنتيجة لتوصيات مؤتمر وزراء التربية والتخطيط الذى عقد فى طرابلس فى الفترة من ٩-١٤ ابريل ١٩٦٦ وتقارير مؤتمر اليونسكو العام فى دورته الرابعة عشر فى نوفمبر ١٩٦٦ ولقد أوصى كلاهما بتطوير تدريس الرياضيات فى الدول العربية بما يواكب التقدم العلمى والتكنولوجى المعاصر .

وفى عام١٩٦٩ عقد مؤتمرا لتطوير تدريس الرياضيات بالبلاد العربية بالقاهرة بالاشتراك مع هيئة اليونسكو وجامعة عين شمس ووضع خبراءعرب وعالميون منهجا جديدا لرياضيات المرحلة الثانوية سمى بمنهج اليونسكو

وكان هذا المنهج منعطفا جديدا فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات عكس الحركة العالمية التى كانت سائدة فى ذلك الحين تحت اسم حركة الرياضيات الحديثة . ودخلت مناهج الرياضيات الحديثة فى مجموعة من مدارس القاهرة والجيزة والاسكندرية .

وفى يوليو ١٩٧٢ وضعت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم منهجا لرياضيات المرحلة الاعدادية ثم استكملته فى عام ١٩٧٦ بمنهج للمرحلة الثانوية وضعه خبراء عرب فى ضوء الخبرات التى تجمعت من تطبيق منهج اليونسكو وموازيا لذلك تمت بعض أوجه التطوير فى رياضيات المدرسة الابتدائية ودور المعلمين وبعض المدارس الفنية .

وقامت دراسات تقويمية للتجارب التى تمت فى السبعينات لتطوير الرياضيات مثل دراسة وليم عبيد وعلى أحمد حمدى وابراهيم السيد حسين وماري وهبه غبريال وآخرون وأوصت هذه الدراسة بما يلى :- (١)

* بأن عملية التطوير عملية مستمرة يجب الا تتوقف عند منهج معين .
* ان تطوير الرياضيات بدون المدرس لا طائل من ورائه .
* ضرورة وضع خطة شاملة لتطوير تدريس الرياضيات فى التعليم العام .

المرحلة الثانية : مرحلة العودة الى الاساسيات :

كان الاهتمام منصبا على ادخال الرياضيات الحديثة لدورها الاساسى فى التقدم التكنولوجى الا أن وضعها أو تدريسها فى هذه المناهج لم يعكس أهميتها التطبيقية ثم تبع ذلك فى السبعينات اهتمام بتطبيقات الرياضيات وزادت العناية بدراسة النماذج الرياضية وحل المشكلات العملية والتطبيقية ويمكن أن نطلق على هذه المرحلة فى السبعينات مرحلة العودة الى الاساسيات .

وقد تميزت هذه المرحلة بالاتجاه نحو الاهتمام بتنمية المهارات الاساسية لدراسة وتدريس الرياضيات لدى التلاميذ ولم تكن النظرة الى هذه المهارات - نظرة بسيطة تقوم على المهارات الحسابية الاساسية وهى الجمع والطرح والضرب والقسمة ولكن تعدتها الى المهارات الرياضية الفكرية المتقدمة ومنها مهارات التركيب الرياضى والنماذج الرياضية وأنماط الفكر الرياضى المتقدم.

المرحلة الثالثة : تنمية المهارات وحل المشكلات :

وقد بدأت هذه المرحلة فى بداية الثمانينات وركزت على المهارات الاساسية وتوسيع مفهومها وتنميتها وعلى حل المشكلات ووضع المستوى الذى يخدم ذلك .

وقد ذكر (عبيد ١٩٨٠) أن التطوير يحدث من خلال حل المشكلات واكتساب المهارات وأنه لتطوير مناهج الرياضيات يجب تقديم القليل من المعلومات وتنمية الكثير من المهارات . وأن الحاجات الحقيقية للتلاميذ تتطلب اختبار واستخدام ملكة المهارات فى مواقف غير متوقعة أو نمطية أو سبق التخطيط لها

وانه يجب أن يتضمن المنهج فرصا لحل مشكلات واقعية فى مواقف حقيقية .

واجريت فى هذه الفترة دراسات فى الرياضيات ونشأت عدة برامج تعليمية ترتكز على طريقة حل المشكلات وتدريس الرياضيات كما جاء على سبيل المثال فى دراسات كل من شاف (SHAFFI98I ودلان وليامسون- DALAN WILLIAMSON I983 وسليمان ١٩٨٨) حيث طورت معظم هذه البرامج استراتيجيات التعليم الخاصة بطريقة حل المشكلات بالاضافة الى اهتمام خاص لتشجيع الدور الفعال للمعلم فى نجاح الطريقة .

ويمكن القول أن تنمية مهارة حل المشكلة يعتبر من واحد من أهم الأهداف التى تسعى البرامج الرياضية الى تحقيقها . وقد حاولت تلك البرامج تحقيق هذا الهدف فى تلك المرحلة .

المرحلة الرابعة : ثورة المعلومات :

وقد بدأت هذه المرحلة مع منتصف الثمانينات حيث بدء الاهتمام بالحاسب الالى ومن قبله الالات الحاسبة باستخداماتها المختلفة فى التدريس بصفة عامة وتدريس الرياضيات بصفة خاصة وشهدت الكثير من مدارسنا الثانوية دخول تجربة الحاسب الالى حيز التنفيذ حيث تم انشاء معمل مجهز – على سبيل التجريب – فى عدد لا بأس به من المدارس الثانوية بكل محافظة من محافظات الجمهورية ولم يقتصر الامر على ذلك بل تم بناء منهج فى الحاسب الالى ووضع كتاب للصفوف الثلاثة من المرحلة الثانوية العامة والفنية . وينتظر مع نهاية هذا القرن أن يتم تعميم دخول الكومبيوتر وغيره من وسائل ثورة المعلومات فى مدارسنا بكل مستوياتها كما ينتظر أن يلعب الحاسب الالى دورا كبيرا فى مساعدة المدرس بالمستقبل فى أنشطة تدريسية متعددة لعل من أهمها التقويم والتشخيص والعلاج وكذلك التدريس وتنظيم العمل داخل الفصل .

ومن أهم مقومات الاستفادة من ثورة المعلومات بمظاهرها الحالية عدم وجود المعلم المؤهل للتعامل مع الاجهزة والوسائط التكنولوجية والمعلوماتية المختلفة من ناحية وكذلك وجود بعض الاتجاهات السلبية نحو المعلمين والقائمون على العملية التعليمية بمدارسنا نحو تغيير أو تعديل ما ألفوه من أنماط تدريسية ثابته . وهو الامر الذى يحتاج الى المزيد من الجهد من قبل المخططين للنظام التعليمى والباحثين فى شئون التربية المختلفة .

واقع برامج التدريب أثناء الخدمة : . .

يلعب التدريب أثناء الخدمة دورا هاما فى تطوير التعليم وتحديثه ويذكر (عبد الموجود ١٩٧٥) أن التدريب أثناء الخدمة يعتبر أحد جناحى تربية المعلم أو بعبارة اخرى يجب أن ننظر الى تربية المعلم TEACHER EDUCATION على أنها عملية ذات وجهين : وجه يتعلق بالاعداد قبل دخول المهنة PRE SERVICE ED . ووجه يتعلق بالتدريب أثناء الخدمة IN-SERVICE ED .

وعلى ذلك فالتدريب أثناء الخدمة لازم لكل من المعلم والمنظمة التعليمية ومعا ويرفع كفاية العملة ويزيد كفاءة المنظمة .

ويمكن تلخيص مبررات التدريب أثناء الخدمة فيما يلى :-

١ - يتميز عصرنا الحالى بالتطور السريع فى شتى الانشطة الحياتية وهذا التطور لا يحتاج الى قوالب فكرية ثابتة بل يحتاج الى تدريب المتعلم على طرق وأساليب من التفكير تمكنه من مواجهة التغيير الحادث والتكيف معه وتوجيهه ومن هنا يبرز دور المعلم فى توفير المناخ المناسب الذى يسمح بالتفكير العلمى .

٢ - ان المنهج يتأثر بظروف المجتمع وما يشمله من تغيرات وبالتالى فان تغيير المناهج يصبح مطلبا حتميا ومستمرا لكى يتلازم مع التغيرات الخلاقة فى المجتمع وهذا يفرض على المعلم أن يجدد نفسه باستمرار ولا يقف عند الحد الذى تخرج به من الكلية .

٣ - ان طرق وأساليب التعليم والتعلم لابد وأن تتأثر بالتطورات العلمية وكل ما صاحبها من تطبيقات تكنولوجية فى مجال التربية والتعليم ولقد ظهرت أساليب وطرق جديدة وكل هذه الطرق تصبح عديمة الجدوى ما لم يعد لها معلم على وعى تام بأهدافها وطرق تشغيلها .

ان كثير من النظريات والمفاهيم التربوية جرت فيها تعديل وتطوير وقد أدت هذه التغييرات الى تغيير فى الادوار التى يلعبها المدرس فى العملية التعليمية وأدى الى نشأة أدوار جديدة يجب اعداده لها وتدريبه عليها .

واتضح من خلال معايشة الباحثين لبرامج التدريب أثناء الخدمة للمعلمين عامة ومعلمى الرياضيات خاصة أنها تتصف بما يأتى :-

١ - انها تبنى على اسلوبى المحاضرة والمناقشة فقط دون غيرهم من أساليب التدريب أثناء الخدمة .

٢ - لا توجد خطة واضحة محددة المعالم وموضوعة سلفا يسير على هديها برامج تدريب معلمى الرياضيات وإنما يغلب على معظم البرامج صفة الارتجال وبخاصة فى ادارات التدريب الفرعية بالمحافظات الثلاثة .

٣ - عدم استخدام التكنولوجيا التربوية والمستحدثات التعليمية فى القاء المحاضرات والمشاركة فى مناقشات الورش التعليمية .

٤ - محتوى البرامج يركز على النواحى الادارية والقانونية والمالية ويهمل الى حد ما محتوى مناهج الرياضيات ومناقشتها مع المعلمين وخاصة الجديد منها .

٥ - عدم الاتصال والتنسيق الكافى بين مؤسسة الاعداد قبل الخدمة والمتمثلة فى كليات التربية وبين جهاز تدريب المعلمين أثناء الخدمة حيث يقتصر على التعاون على انتداب أساتذة كليات التربية لالقاء بعض المحاضرات فقط ولا يشتركون اشتراكا فعليا فى التخطيط ووضع الاهداف لهذا البرنامج .

٦ - تجرى برامج التدريب أثناء الخدمة فى معظم الاحيان أثناء سير العام الدراسى مما يشوب انتظامها ويقلل الفائدة منها ويعطل الدراسة فى بعض الاحيان وذلك لانشغال المدرسين والموجهين فى حضور هذه البرامج .

٧ – افتقاد المتدربين بمعظم مراكز التدريب للرغبة الفعلية فى الاستفادة من البرامج التى يتعرضون لها وذلك بسبب غياب التخطيط الجيد وعدم مواكبة البرامج التدريبية لحاجات المدرسين والتطورات المتلاحقة للمناهج الدراسية .

٨ – غياب المقررات المستحدثة فى مجال التكنولوجيات التعليمية الحديثة وخاصة الكومبيوتر ومجال التربية البيئية ودور معلم الرياضيات فى تحقيقها .

الدراسات السابقة :

فى هذا الجزء سيتم تناول الدراسات والبحوث السابقة بشئ من الايجاز بغية التعرف على مدى مواكبة برامج تدريب معلمى الرياضيات أثناء الخدمة للتطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات :

ففى دراسة قام بها (جون سيراك ١٩٧٣) فى جامعة بتسبرج فى الولايات المتحدة استهدفت التعرف على المبادئ الرئيسية التى يجب مراعاتها فى برامج تدريب المعلم أثناء الخدمة . وتوصل الباحث الى المعايير التالية التى يجب تطبيقها :

١ – أن يختار المعلم بنفسه الورشة التى يرغب أن يعمل فيها .

٢ – أن يتعلم المعلم ذاتيا خلال عمله فى الورشة التدريبية .

٣ – أن يتولى المعلم تقديم تقرير لتقويم نفسه موضوعيا خلال سير الدراسه .

٤ – على المعلم أن يعيد العمليات والنشاطات التى يتعلمها للتأكد من سلامة التعليم من حين لاخر .

وفى دراسة لمحمد عزت عبد الموجود ١٩٧٥ بعنوان :
(تدريب المعلمين أثناء الخدمة " دراسة فى المفهوم والوظيفة ")
أوضح فيها أن شعار التربية المستمرة أصبح حقيقة واقعة بل أصبح ضرورة من ضرورات العصر الذى نعيش فيه وأن التربية المستمره هى الاستراتيجية المناسبة للتعامل مع التحديات التى تواجه التربية وأهمها الانفجار المعرفى – الانفجار السكانى – تغيير دور المدرس – والتجديد والتجريب التعليمى – التغير فى فلسفة واسلوب اعداد المعلم ثم قدم مفهوم التدريب أثناء الخدمة ووظائف التدريب أثناء الخدمة .

وفى دراسة لبيبة صلاح [1] قدمت اساليب التدريس أثناء الخدمة حيث قدمت عرضا للانشطة والاساليب المختلفة وهى المحاضرة – المناقشة ، القراءة – المشاهدة – تمثيل الادوار – التدريب الموجه – الندوة – المختبر – المعارض – الرحلات – الزيارات الميدانية والتسجيلات الصوتية وأثر تلك الاساليب والانشطة على البيئة ثم قدمت برنامج حلقة فى سيكولوجية القيادة وتقدم يوسف صلاح الدين قطب ١٩٧٥ بحثا عن التخطيط لتدريب المعلمين أثناء الخدمة وتنظيم الاجهزة المشرفة عليها تناول فيه بعض الاسس التى يقوم عليها التخطيط لتدريب المعلمين أثناء الخدمة ثم اسلوب العمل فى التخطيط لتدريب المعلمين أثناء الخدمة ثم تنظيم الاجهزة التى تشرف على التدريب

وقدم عبد القادر يوسف ١٩٧٧ بحثا تناول فيه مشكلات اعداد المعلم وتدريبه أثناء

الخدمة وقد صنف المشكلات المتعلقة بالتدريب اثناء الخدمة على

التمويل
التاهيل والحوافز
التقويم والمتابعة
التعاون والتوثيق بين الاقطار العربية

في مجال التطويرات في الرياضيات قام فايز مينا ١٩٨٠ بدراسة بعنـــوان تطوير مناهج الرياضيات في التعليم العام في مصر تناول فيها :

أولا : اطارا نظريا يتضمن الخصائص المميزة للرياضيات وما تفرضه من جوانب تربوية .
ثانيا : الحركة المعاصرة لتطوير تدريس الرياضيات (عالميا - محليا) .
ثالثا : بعض الاسس المقترحة لتطوير تدريس الرياضيات في التعليم العام في مصر .

ويتضح من هذا العرض للدراسات والبحوث السابقة أن بعضها اهتم بتدريب المعلمين أثناء الخدمة من ناحية الاهمية والوظيفة والمشكلات التي تواجه برامجه ودراســـة واحدة تناولت تطوير تدريس الرياضيات بمصر .

ولا يوجد دراسة تناولت العلاقة بين البعدين مما يوحي بالقيام بتلك الدراسة لبحث مدى مواكبة برامج تدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة للتطورات الحديثة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات .

الاطار الميدانى للبحث

عينة البحث

تكونت عينة البحث من ٣٠٠ متدرب ومتدربة ببعض برامج التدريب أثناء الخدمة والتى عقدت لتدريب معلمى وموجهى الرياضيات بمحافظات وسط الدلتا (المنوفية - الغربية - كفر الشيخ) من خلال العامين الدراسيين ١٩٨٨/١٩٨٩ - ١٩٨٩:١٩٩٠ - وقد انعقدت هذه البرامج فى مركزى التدريب الفرعيين بمحافظتى المنوفية وكفر الشيخ ومركز التدريب الرئيسى بالغربية وشارك الباحثان فى القاء بعض المحاضرات والمشاركة فى بعض الورش التعليمية أثناء هذه البرامج مما ساعدهما على الاقتراب من البرنامج التدريبى وملاحظة مدى تقبل الدارسين له وذلك من خلال تعريضهم لاستبيان حول البرنامج ومدى استفادتهم منه ومدى قدرته على اكسابهم بعض التطورات الحديثة فى مجال دراسة وتدريس الرياضيات . وقد اشتملت عينة البحث على دارسين ذوى وظائف تدريسية مختلفة (مدرس ، مدرس أول ،موجه ، موجه أول) ومن الجنسين (ذكور - اناث) وذوى سنوات خبرة مختلفه .

منهج البحث

يقوم العمل فى هذا البحث على الطريقة العلمية القائمة على المدخل الميدانى فى البحث . ويعتمد العمل الميدانى على المنهج الوصفى التحليلى الذى يقوم بوصف الواقع الحالى لبرامج تدريب معلمى الرياضيات أثناء الخدمة بمحافظات وسط الدلتا وتحليل هذا الواقع الى أبعاده الاساسية بغرض تحديد مناحى القوة والضعف فيه ، كذلك يعتمد البحث الحالى على المدخل النظرى الفلسفى فى مراجعة الادبيات التربوية فى مجال دراسة وتدريس الرياضيات وذلك بغرض تحديد أهم التطورات المعاصرة المؤثرة فى الارتقاء بأداء معلم الرياضيات والتى يجب على برامج التدريب أثناء الخدمة أن تنقلها اليه .

أدوات البحث

تكونت أدوات البحث من استبيان لوصف واقع البرامج الحالية لتدريب معلمى الرياضيات بمحافظات وسط الدلتا وتحديد بعض المقترحات لتطويرها بما يجعلها تواكب التطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات . وتلى تطبيق الاستبيان على عينة المتدربين مقابلة بعضهم وذلك لمزيد من الاستفسارات حول اجاباتهم على أسئلة الاستبيان.

وقد تكون الاستبيان من أربعة أجزاء يمكن بيانها على النحو التالى :-

أولا : الجزء الاول : بيانات عامة

وقد تعلق هذا الجزء من الاستبيان بمجموعة من البيانات العامة حول مدرسى الرياضيات المتدربين ببرامج التدريب أثناء الخدمة بمحافظات وسط الدلتا . وهذه البيانات هى النوع والعمر والكلية أو المعهد الذى تخرج فيها المدرس والمؤهل الدراسى الذى حصل عليه وتاريخ هذا المؤهل واسم المدرسة التى يعمل فيها والادارة

التعليمية التابعة لها وأخير الوظيفة الادارية أو الاشرافية التى يشغلها وقد تكون هذا الجزء من ثمانية عبارات يقوم المتدرب بتكملتها .

ثانيا : الجزء الثانى : التطورات الحديثة فى مجال تعلم وتعليم الرياضيات

وقد تعلق هذا الجزء من الاستبيان بالتطورات الحديثة التى طرأت على مجال تعلم وتعليم الرياضيات فى السنوات القلائل الماضية والتى يتوقع أن يكون لها أثرا كبيرا فى الارتقاء بمستوى أداء المعلم فى الفصل الدراسى وبالتالى الارتقاء بمستوى التحصيل الدراسى لطلابه . وقد تكون هذا الجزء من الاستبيان من ١٣ سوءال من انماط متعددة من بينها أسئلة الاختيار من متعدد والاسئلة المفتوحة وأسئلة التكملة .

ثالثا : الجزء الثالث : البرامج والدورات السابقة للتدريب أثناء الخدمة

وقد تعلق هذا الجزء من الاستبيان بوصف واقع الدورات السابقة التى تعرض لها مدرسوا الرياضيات وموجهيها قبل الدورة الحالية وذلك بغرض التعرف على آرائهم فيما تعرضوا له من قبل من دورات تدريبية فى مجالات متعددة . وقد تكون هذا الجزء من ١٠ أسئلة بعضها بسيط وبعضها مركب ومن أنماط متعددة .

رابعا : الجزء الرابع : البرامج والدورات الحالية للتدريب .

وقد تعلق هذا الجزء بوصف واقع الدورة الحالية بجوانبها المختلفة والتى تم تطبيق هذا الاستبيان فى نهايتها وذلك بغرض التعرف على نقاط القوة والضعف بها ومدى مواكبة الموضوعات التى تدرس بها وطرق التدريس المتبعة فيها للتطورات العلمية والتربوية الحديثة فى مجال تعلم وتعليم الرياضيات وقد تكون هذا الجزء من ، ٢٠ سوءال من نوعيات متعددة تتراوح بين التكملة الى الاختيار من متعدد .

وللتاكد من صدق هذا الاستبيان وقدرته على قياس ما وضع لقياسه تم الاعتماد على مدخلين هما :

أولا : الصدق بالمحك الخارجى :

وذلك حيث قام الباحثان بعد بناء الاستبيان بمقارنته ببعض الاستبيانات المماثلة والتى طورت بواسطة بعض الباحثين فى جامعات أخرى لتقويم برامج التدريب أثناء الخدمة أو برنامج تدريب المعلم الجامعى . ومن هذه الاستبيانات ذلك الاستبيان الذى طورة النقيب فى دراسته لتقويم برنامج التدريب بمحافظة الدقهلية والتى تشارك فيها كلية التربية وقد اتضح من هذه المقارنة صلاحية الاستبيان المقترح فى هذه الدراسة لقياس ما وضع لقياسه ومناسبته لتحقيق أهداف هذا البحث .

ثالثا: الصدق الاحصائى

وذلك حيث تم حساب معاملات الارتباط بين استجابات المتدربين على كل سؤال من أسئلة الاستبيان داخل كل بعد من ناحية وذلك لقياس الاتساق الداخلى بين هذه الاسئلة وقيامها لتكونن فرض معين وتلى ذلك حساب الارتباط بين أداء المتدربين على كل بعد فرعى وآدائهم الكلى ويوضح الجدول التالى هذه النتائج .

حدول رقم (١) بيانات حسب صدق الاتساق الداخلى والتكوين الفرضى فى لاستبيان تقويم برامج التدريب أثناء الخدمة

أبعاد الاستبيان	معاملات ارتباط الاسئلة الفرعية مع أداء كل بعد	معامل ارتباط آداء المتدربين على كل بعد مع الاداء الكلى
التطورات الحديثة فى مجال الرياضيات	٠ر٦٥ – ٠ر٨٤	٠ر٨٢
نوعية برامج التدريب بعد التخرج	٠ر٥٦ – ٠ر٩٤	٠ر٧٩
نوعية برامج التدريب الحالية	٠ر٥٦ – ٠ر٨٩	٠ر٩١
الاداء على الاستبيان ككل	٠ر٨٢ – ٠ر٩١	١

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع قيم معاملات الارتباط الناتجة مما يدل على اتساق اسئلة الاستبيان وقدرتها على قياس تكوين فرض معين هو التدريب أثناء الخدمة .

ثبات الاستبيان:

تم حساب ثبات الاستبيان باستخدام اسلوب التجزئة النصفية القائم على معادلة سبيرمان بروان $ر_{١١} = \frac{٢ ر_{\frac{١}{٢}\cdot\frac{١}{٢}}}{١ + ر_{\frac{١}{٢}\cdot\frac{١}{٢}}}$ (البهى ١٩٧٨)

وقد تم حساب معامل الثبات لكل بعد من ابعاد الاستبيان على حده ثم الاستبيان ككل بحساب معامل الارتباط بين الاسئلة الفردية والزوجية لكل بعد ($ر_{\frac{١}{٢}\cdot\frac{١}{٢}}$) ثم التعويض فى معادلة سبيرمان بروان لحساب معامل الثبات ($ر_{١١}$) ويوضح الجدول التالى نتائج حساب الثبات وهى معادلة عالية تدل على ثبات الاستبيان

جدول رقم (٢) معاملات ثبات الابعاد الفرعية لاستبيان التدريب أثناء الخدمة وثبات الاستبيان ككل

أبعاد الاستبيان	ارتباط الاسئلة الفردية والزوجية	معامل الثبات الناتج
التطورات الحديثة فى مجال الرياضيات	٠ر٥٨	٠ر٧٣
نوعية برامج التدريب بعد التخرج	٠ر٧٧	٠ر٨٧
نوعية برامج التدريب الحالية	٠ر٩٥	٠ر٩٧
الاداء على الاستبيان ككل	٠ر٨٨	٠ر٩٤

ثانيا : الصدق بالمحكمين:

وذلك حيث تم عرض الاستبيان المطور فى هذا البحث على مجموعة من المحكمين تكونت من مجموعة من اعضاء هيئة التدريس بكليات التربية فى المحافظات الثلاثة (المنوفية - الغربية - كفر الشيخ) وبعض المسئولين عن تدريس الرياضيات بمديريات التربية والتعليم بهذه المحافظات وقد تكونت مجموعة المحكمين من ٢٠ فردا (١٠ أعضاء هيئة تدريس + ١٠ خبراء بميدان التربية والتعليم) . وفى ضوء الملاحظات التى أبداها هؤلاء المحكمون تم تعديل بعض مفردات الاستبيان وتقسيمه الى أجزاء أربعة رئيسية ووضعه فى صورته النهائية والتى تكونت من ٥٣ سؤال بالاضافة الى ٨ عبارات بيانات عامة حول المتدرب .

اجراءات البحث

لانجاز أهداف البحث الحالى تم اتباع الاجراءات الاتية :

١ - مراجعة الادبيات التربوية فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات وذلك بغرض تحديد أهم التطورات الحديثة فى مجال مناهج الرياضيات واساليب تدريسها والتى يمكن أن يفيد منها المعلم فى تطوير أدائه داخل الفصل الدراسى .

٢ - مراجعة الدراسات الميدانية السابقة التى أجريت فى مجال تدريب المعلم بصفة عامة وتدريب معلمى الرياضيات بصفة خاصة وذلك بغرض تحديد الدراسات المماثلة التى يمكن الافادة منها فى اجراء هذا البحث وتفسير نتائجه .

٣ - تحديد طبيعة وخصائص برامج التدريب أثناء الخدمة لمعلمى الرياضيات وذلك بغرض الاستفادة منها فى بناء ادوات البحث .

٤ - بناء استبيان لوصف وتقويم واقع البرامج الحالية والبرامج السابقة لتدريب المعلمين أثناء الخدمة والتى مر بها معلمى الرياضيات بمحافظات وسط الدلتا الثلاثة خلال العامين الدراسيين الماضيين .

٥ - اختيار أحد برامج التدريب أثناء الخدمة والتى عقدت بمركز التدريب الرئيسى بالغربية لتدريب معلمى الرياضيات وموجهيها من المحافظات الثلاثة وذلك لتطبيق ادوات البحث عليهم فى نهاية تعرفهم للبرنامج .

٦ - تطبيق الاستبيان المطور فى هذا البحث على عينة المتدربين فى نهاية تعرضهم للبرنامج التدريبى المختار وذلك بغرض جمع آرائهم حول ما تعرضوا له من دورات وبرامج تدريبية سابقة وكذلك رؤيتهم حول مزايا وعيوب الدورة الحالية واساليب تطويرها بالمستقبل .

٧ - اجراء مقابلة مع بعض المتدربين الذين قاموا بملء استمارة الاستبيان وذلك لمزيد من الاستفسارات والتعليلات حول اجاباتهم حتى يمكن تفسير النتائج والتوصل الى تضمينات البحث .

ترميز البيانات وتجهيزها للتحليل الاحصائي :

بعد تجميع البيانات من استمارة الاستبيان ومواقف المقابلة مع الدارسين ببرامج التدريب اثناء الخدمة تم ترميز هذه البيانات رقميا وذلك حتى يمكن تحليلها بواسطة الكومبيوتر وذلك من خلال مجموعة برامج (SPSS) الاحصائية المتقدمة والخاصة بالباحث الاول . وقد تم تحليل البيانات التى أسفر عنها هذا البحث باستخدام الاساليب الاحصائية الوصفية ومنها التكرارات والنسب المئوية وبعض احصاءات النزعة المركزية والتشتت وتلى ذلك استخدام بعض أساليب الاحصاء الاستدلالى ومن أهمها النسبة التائية T _ TEST واسلوب تحليل التباين AMOVA مع أحد اختبارات المقارنة المتعددة وهو اختبار نيومان ـ كولز NEWMAN _ KULES فى حالة النتائج ذات الدلالة الاحصائية . (NOVICK & JACKSON I974)

نتائج البحث وتضميناته

فى الصفحات التالية سوف يعرض الباحثان النتائج التى توصلا اليها من خلال البحث الحالى وذلك من خلال محاولة الاجابة على كل سؤال من أسئلة البحث .

ولما كان السؤالين الاول والثانى من أسئلة هذا البحث قد تم الاجابة عليهما جزئيا (باسلوب نظرى) فى الاطار النظرى الذى تعرضنا له آنفا فأن النتائج التالية سوف تدعم الاجابة السابقة باسلوب ميدانى يقوم على التكميم والاحصاء وفيما يلى تفصيل ذلك .

الاجابة على السؤال الاول

تعلق هذا السؤال من أسئلة البحث بتحديد أهم التطورات الحديثة التى شهدها مجال تعليم وتعلم الرياضيات فى مدارسنا وجامعاتنا . وبعد تحديد هذه التطورات من خلال الدراسة التحليلية النظرية (ارجع الى الاطار النظرى للبحث) تم سؤال عينة المتدربين المشاركين فى هذا البحث حول هذه التطورات لمعرفة مدى اداركهم لها وفهمهم لاثرها على تطوير الاداء التدريسى داخل فصولنا الدراسية وذلك من خلال ثلاثة عشرة سؤالا تشكل الجزء الثانى من الاستبيان المستخدم .

وبتحليل استجابات المتدربين على هذه الاسئلة باستخدام اساليب الاحصاء الوصفى القائمة على قياس النزعة المركزية والتشتت فى الاستجابات اتضح ما يلى :

جدول رقم (٣) وصف استجابات متدربى البحث على بعد
التطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات

الاسلوب الاحصائى الوصفى	القيمة الاحصائية الناتجة
المتوسط الحسابى	١٢ر٢٠
الوسيط الترتيبى	٢١
المنوال التكرارى	٢١
الانحراف المعيارى	٤٦ر٤
التباين	٨٦ر١٩
المدى	٨٦ر١٩
الدرجة الصغرى	٢٠
الدرجة العظمى	٢٨

ويتضح من الجدول السابق انخفاض أداء المتدربين والمتدربات من مدرسين ومدرسات وموجهين وموجهات الرياضيات بمحافظات وسط الدلتا على بعد ادراك التطورات الحديثة فى مجال الرياضيات ومعرفة تضميناتها فى تطوير الاداء التدريسى . وذلك حيث انحصر متوسط الاداء فى الدرجة ١٢ر٢١ وكذلك الوسيط والمنوال وتشتت الدرجات لعينة المتدربين والمتدربات على مدى كبير وصل الى ٢٠ درجة . ولمزيد من التفصيل حول هذه النتائج تم تحليل الاداء الجزئى للعينة على كل سؤال من أسئلة بعد التطورات الحديثة فى تعليم الرياضيات . ويوضح الجدول التالى هذه النتائج .

جدول رقم (٤) وصف آراء معلمى وموجهى الرياضيات ببرامج التدريب
أثناء الخدمة فى مجال التطورات المعاصرة فى مجال تعليم وتعلم
الرياضيات

م	القضية محل الرأى من قبل المتدربين	عدد الاستجابات الصائبة	النسبة المئوية
١	بداية التطورات السريعة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات	١٠٢	٣٤ ٠/٠
٢	المرحلة التى طبق فيها مفهوم الرياضيات الحديثة أولا	٠٧٨	٢٦ ٠/٠
٣	المؤسسات العالمية التى شاركت فى الاعداد لمنهج الرياضيات الحديثة	١٦٨	٥٦ ٠/٠
٤	مزايا الرياضيات الحديثة فى مقابل الرياضيات التقليدية	١٨٦	٦٢ ٠/٠
٥	الموضوعات التى تختص بها الرياضيات الحديثة	١٧٤	٥٨ ٠/٠
٦	سمة حركة تطوير المناهج المدرسية أثناء السبعينات	١٦٢	٥٤ ٠/٠
٧	اتجاهات تطوير مناهج الرياضيات خلال الثمانينات	١٣٨	٤٦ ٠/٠
٨	ضرورة ادخال الكومبيوتر فى تدريس الرياضيات	٢٧٦	٩٢ ٠/٠
٩	توافر القدرة على الاستخدام الفعلى للكومبيوتر	١٥٦	٥٢ ٠/٠
١٠	التعرض لدورات تدريبية فى مجال الكومبيوتر	٠٤٢	١٤ ٠/٠
١١	الحاجة الى برامج جاده فى مجال استخدام الكومبيوتر	٣٠٠	١٠٠ ٠/٠

ويتضح من هذا الجدول انخفاض نسب الإستجابات العاشية على كل سؤال من أسئلة البعد الثانى من الاستبيان باستثناء السؤالين المتعلقين بضرورة ادخال الكومبيوتر فى التدريس والحاجة الى برامج جادة فى هذا المجال وفيما عدا ذلك تراوحت نسب الاستجابات العاشية حول ٥٠ ٪ من عدد أفراد متدربى البحث . وبذلك يتضح ضعف ادراك معلمى ومعلمات وموجهى وموجهات الرياضيات بمحافظات وسط الدلتا للتط رات الحديثة فى تعليم الرياضيات . ولدراسة مدى اختلاف هذه الادراكات باختلاف خصائص المتدربين تم حساب تحليل التباين احادى البعد ويوضح الجدول التالى هذه النتائج.

جدول (٥) نتائج تحليل التباين أحادى البعد لاثر بعض المتغيرات على ادراك معلمى الرياضيات وموجهيها للتطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات

المتغير المستقل	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	دلالة ف
الدرجة الوظيفية	بين المجموعات	٢	٣٣٨ر٠٨	١٦٩ر٠٤	١٢ر٥١	٠ر٠١
	داخل المجموعات	٢٩٧	٤٠١٢ر٤٧	١٣ر٥١		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٤٣٥٠ر٥٥			
المحافظة	بين المجموعات	٢	٢٩٦ر١٤	١٤٨ر٠٧	١١ر١٤	٠ر٠١
	داخل المجموعات	٢٩٧	٣٩٤٨ر١٣	١٣ر٢٩		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٤٢٤٣ر٢٧			
كلية التخرج	بين المجموعات	٢	٢٩ر٩٠	١٤ر٩٥	١ر٧٤	غير دال
	داخل المجموعات	٢٩٧	٥٩٦٠ر٧٩	٢٠ر٠٧		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٥٩٩٠ر٦٩			
العمر	بين المجموعات	٣	٣٦٨ر٦٥	١٢٢ر٨٨	٩ر٣٥	٠ر٠١
	داخل المجموعات	٢٩٦	٣٨٨٩ر٤٤	١٣ر١٤		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٤٢٥٨ر٠٩			
الخبرة	بين المجموعات	٣	٤٣٨ر٥٢	١١٦ر١٨	٨ر٥٥	٠ر٠١
	داخل المجموعات	٢٩٦	٤٠١٩ر٦٨	١٣ر٥٨		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٤٣٦٨ر٢٠			

ويتضح من الجدول السابق اختلاف ادراك معلمى ومعلمات الرياضيات المتدربين أثناء الخدمة فى ادراكهم للتطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات وذلك طبقا لاختلاف درجاتهم الوظيفية والمحافظة التى يعمل بها المدرس وعمره والخبرة فى مجال العمل بالتدريس وذلك حيث كانت قيمة النسبة الفائية F - TEST لكل متغير دالة احصائيا عند مستوى ٠ر٠١ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات الفرعية للمتدربين .

الاجابة على السؤال الثانى

تعلق السؤال الثانى من أسئلة هذا البحث بتحديد الملامح المميزة لواقع برامج التدريب أثناء الخدمة لمعلمى الرياضيات والتى تعرضوا لها منذ تخرجهم حتى قبل بداية هذا البحث . وللاجابة على هذا السؤال تم حساب قيمة بعض أساليب الاحصاء الوصفى وذلك لتحديد مدى نزعة استجابات أفراد العينة للتمركز حول درجة معينة أو التشتت على مدى محدد. وذلك بغرض تحديد مدى ادراك معلمى الرياضيات بالعينة للملامح المميزة لواقع البرامج التدريبية التى تعرضوا لها مسبقا ويوضح الجدول التالى النتائج الوصفية التى تم التوصل اليها .

جدول رقم (٥) وصف استجابات معلمى الرياضيات بعينة البحث على بعد واقع برامج التدريب أثناء الخدمة والتى تعرضوا لها مسبقا

الأساليب الوصفية الاحصائية	القيمة الاحصائية الناتجة
المتوسط الحسابى	١٦ر٢٢
الوسيط الترتيبى	٥٠ر٢٢
المنوال التكرارى	٢٢
الانحراف المعيارى	٧١ر٥
التباين	٦٣ر٣٢
المدى	٣٠
الدرجة الصغرى	١
الدرجة العظمى	٣١

ويتضح من الجدول السابق انخفاض أداء متدربى العينة على البعد الثالث من أبعاد الاستبيان والذى تعلق بادراكهم لواقع برامج التدريب أثناء الخدمة التى تعرضوا لها قبل بداية هذا البحث .وذلك حيث انحصر متوسط الاداء فى الدرجة ١٦ر٢٢ وكذلك كان الوسيط والمنوال فى حين تشتت الاستجابات على مدى واسع وصل الى الدرجة ٣٠ ولمزيد من التفاصيل حول هذه النتائج تم تحليل استجابات المتدربين حول كل سؤال فرعى من الاسئلة التى ينطوى عليها هذا الجزء وتتضح نتائج هذا التحليل فى الجدول التالى .

جدول رقم (٦) تحليل الاستجابات الجزئية لكل سؤال من أسئلة البعد الثالث من استبيان تدريب المعلمين أثناء الخدمة

ملامح البرامج السابقة للتدريب أثناء الخدمة	عدد الاستجابات الصائبة	النسبة المئوية
١ التعرض للبرامج التدريبية منذ التخرج	٢٨٨	٩٦ ٪
٢ مواكبة الدورات لضرورة علمية أو مهنية	٢٤٠	٨٠ ٪
٣ مستوى جودة أهداف البرامج التدريبية	٠٣٠	١٠ ٪
٤ مستوى جودة نظم البرامج التدريبية	٠٥٤	١٨ ٪

٥ مستوى مناسبة الموضوعات التى تدرس	٠٦٦	٢٢ ٠/٠
٦ مستوى مناسبة الطريقة المتبعة فى التدريس	٠٩٠	٣٠ ٠/٠
٧ مستوى مناسبة اسلوب التقويم المتبع	١٥٠	٥٠ ٠/٠
٨ مستوى مناسبة وقت المحاضرات	٩٠	٣٠ ٠/٠
٩ مستوىمناسبة توزيع الجدول الزمنى	١٠٨	٣٦ ٠/٠
١٠ مستوى جودة الانشطة المصاحبة بالبرامج	١٩٨	٦٦ ٠/٠
١١ أهمية حضور المدرس للدورات التدريبية	٢٨٠	٩٠ ٠/٠
١٢ مدى الاهمية لنجاح المدرس فى عمله	٠٨٤	٢٨ ٠/٠
١٣ مدى تأثر الاداء المهنى بالبرامج التدريبية	٠٥٤	١٨ ٠/٠
١٤ جوانب الاستفادة من البرامج التدريبية	١٠٢	٣٤ ٠/٠

ويتضح من الجدول السابق انخفاض نسب الاجابات الصائبة على كل سؤال جزئى حيث انحصرت النسب الناتجة فى مدى يتراوح بين ١٠ ٠/٠ الى ٦٦ ٠/٠ فى معظم هذه الاسئلة وذلك باستثناء بعض الاسئلة والتى تعلقت بمدى تعرض المتدربين لبعض البرامج التدريبية قبل البرنامج محل التقويم وكذلك رؤية هؤلاء المتدربين أهمية حضور معلمى الرياضيات لمثل هذه البرامج وأثرها على تطوير أدائهم التدريسى . وتعنىهذه النتائج انخفاض ادراك معلمى ومعلمات الرياضيات للملامح المميزة لواقع البرامج السابقة التى تعرضوا لها فىمجال التدريب أثناء الخدمة مما يعنىأثرا ضعيفا لمثل هذه البرامج على تطوير أدائهم التدريسى .

ولدراسة مدى اختلاف ادراك متدربى العينة لواقع برامج التدريب أثناء الخدمة باختلاف بعض خصائصهم الشخصية والمهنيةتم استخدام اسلوب تحليل التباين أحادى البعد ويوضح الجدول التالى النتائج التى أسفر عنها هذا الاسلوب .

جدول رقم (٧) نتائج تحليل التباين أحادى البعد لاثر بعض المتغيرات على ادراك معلمى وموجهى الرياضيات لواقع الدورات السابقة لبرامج التدريب أثناء الخدمة

المتغير	مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	دلالة ف
الوظيفة التدريسية	بين المجموعات	٢	١٩٠ر٧٨	٩٥ر٣٩	٣ر١٨	٠ر٠١
	داخل المجموعات	٢٩٧	٨٨٩٨ر١٢	٢٩ر٩٦		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٩٠٨٨ر٩٠			
المحافظة	بين المجموعات	٢	٦١ر٢١	٣٠ر٦١	٠ر٩١	غيردال
	داخل المجموعات	٢٩٧	٩٩٨٨ر١١	٣٣ر٦٣		
	المجموع الكلى	٢٩٩	١٠٠٤٩ر٣٢			
كلية التخرج	بين المجموعات	٢	٩٩ر٩٣	٤٩ر٩٦	١ر٥٦	غير دال
	داخل المجموعات	٢٩٧	٩٤٧١ر٣٣	٣١ر٨٩		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٩٥٧١ر٢٦			
العمر	بين المجموعات	٣	٣١٣ر٧٣	١٠٤ر٥٨	٣ر٧٤	٠ر٠١
	داخل المجموعات	٢٩٦	٨١٠٧ر٤٤	٢٧ر٩٣		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٨٤٢١ر١٧			
الخبرة	بين المجموعات	٣	١٥٧	٥٢ر٣٤	١ر٦٧	غيردال
	داخل المجموعات	٢٩٦	٩٢٧٦ر٦٤	٣١ر٣٤		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٩٤٣٣ر٦٤			

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعات المتدربين وذلك طبقا لاختلاف وظائفهم المهنية والعمر فى حين لا توجد فروق دالة احصائية بين تلك المجموعات طبقا لاختلاف المحافظة التى يعملون بها أو الكلية التى تخرجوا فيها أو مدة الخبرة التى قضوها فى تدريس الرياضيات وقد يرجع ذلك الى تماثل قدرتهم على ادراك واقع برامج التدريب أثناء الخدمة بكل عيوبها ومشكلاتها .

الاجابة على السؤال الثالث :

تعلق هذا السؤال بمدى مواكبة برامج التدريب الحالية للتطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات . وللاجابة عن هذا السؤال تم استخدام أساليب الاحصاء الوصفى فى مجال النزعة المركزية والتشتت وذلك لوصف استجابات عينة المتدربين على بعد ادراك البرنامج الحالى ومدى مواكبة هذا الواقع للتطورات العلمية الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات . ويوضح الجدول التالى هذه النتائج .

جدول رقم (٨) وصف استجابات المتدربين بعينة البحث على بعد ادراك واقع البرنامج موضع التقويم للتدريب أثناء الخدمة ومدى مواكبته للتطورات الحديثة فى مجال تعليم الرياضيات

أساليب الاحصاء الوصفى	القيمة الاحصائية الناتجة
المتوسط الحسابى	٨٨ر٢٨
الوسيط الترتيبى	٣٤
المنوال التكرارى	٣٤
الانحراف المعيارى	١٠ر١٣
التباين	٥٨ر١٧١
المدى	٤٥
الدرجة الصغرى	صفر
الدرجة العظمى	٤٥

ويتضح من الجدول السابق انخفاض ادراك متدربى العينة لخصائص وملامح برامج التدريب أثناء الخدمة موضع التقويم الحالى وذلك رغم ارتفاع المؤشرات الاحصائية لاستجاباتهم بالمقارنة بالبعدين السابقين وذلك حيث انحصر متوسط الاداء فى الدرجة ٨٨ر٢٨ وتماثلت الدرجات التى تقابل الوسيط والمنوال وهى ٣٤ ومع ذلك زاد المدى الذى تشتت حوله الدرجات ووصل الى الدرجة ٤٥ و تدل هذه النتائج على عدم رضا المتدربين عن الدورة الحالية لبرامج التدريب أثناء الخدمة وذلك لعدم مواكبتها للتطورات الحديثة فى مجال تعليم الرياضيات . ولمزيد من التفاصيل حول هذه النتائج تم تحليل استجابات أفراد العينة على كل سؤال جزئى من أسئلة البعد الثالث من أبعاد الاستبيان . ويوضح الجدول التالى هذه النتائج .

جدول رقم (٩) تحليل استجابات أفراد عينة البحث على كل سؤال جزئى من أسئلة البعد الثالث من أبعاد استبيان التدريب أثناء الخدمة

ملامح البرامج الحالية للتدريب أثناء الخدمة	عدد الاستجابات الصائبة	النسبة المئوية
١ الاتجاه نحو الدورة الحالية	٩٠	٣٠ ٪
٢ رغبة الزملاء فى حضور الدورة	٨٤	٢٨ ٪
٣ وصول البرنامج التفصيلى للدورة للمتدرب	٤٢	١٤ ٪
٤ دور الدورة فى تحسين عمل المدرس	١٩٨	٦٦ ٪
٥ المحاضرات تثير انتباه واهتمام المتدرب	١٨٦	٦٢ ٪
٦ ضرورة عقد امتحان فى نهاية الدورة	٩٦	٣٢ ٪
٧ مناسبة طريقة التدريس المستخدمة	١٢	٤ ٪
٨ نوعية القائمون بالتدريس فى الدورة	١٦٢	٥٤ ٪
٩ الحصول على حوافز مادية أو معنوية	٤٢	١٤ ٪
١٠ الرضا عن العمل كمدرس	٢٥٨	٨٦ ٪
١١ وجود مشكلات فنية أوعملية تواجه المدرس	١٧٤	٥٨ ٪
١٢ دور الدورات التدريبية فى مساعدة المدرس على حل المشكلات	١٩٢	٦٤ ٪
١٣ الرغبة فى الاطلاع على مراجع علمية حول الدورة	١٢٠	٤٠ ٪
١٤ الرأى فى الدورة بعد نهايتها	٧٢	٢٤ ٪
١٥ مستوى جودة أهداف الدورة	٣٦	١٢ ٪
١٦ مستوى جودة نظام الدورة	٥٤	١٨ ٪
١٧ نوعية الموضوعات التى تم تدريسها	٥٤	١٨ ٪
١٨ نوعية الطريقة المتبعة فى التدريس	٦٦	٢٢ ٪
١٩ مستوى اسلوب التقويم المتبع	١٠٢	٣٤ ٪
٢٠ مناسبة وقت المحاضرات	٨٤	٢٨ ٪
٢١ مناسبة توزيع الجدول الدراسى	٨٤	٢٨ ٪
٢٢ موسبة النشاط المصاحب	١٥٠	٥٠ ٪
٢٣ الرغبة فى حضور دورات أخرى مستقبلا	٢٣٤	٧٨ ٪

ويتضح من الجدول السابق انخفاض النسبة المئوية لعدد الاستجابات الصحيحة لأفراد عينة البحث على كل سؤال فرعى من أسئلة البعد الثالث للبحث مما يؤكد النتائج السابقة التى توصل اليها البحث فى الجدول قبل السابق . ولدراسة الفروق فى متوسطات الاداء لدى عينة المتدربين تم حساب تحليل التباين أحادى البعد لقياس أثر بعض المتغيرات على ادراك متدربى عينة البحث لبرامج التدريب أثناء الخدمة ومدى مواكبتها للتطورات الحديثة فى مجال تعليم الرياضيات ويوضح الجدول التالى هذه النتائج .

جدول رقم(١٠) نتائج تحاليل التباين أحادى البعد لاثر بعض المتغيرات على ادراك معلمى وموجهى الرياضيات لمزايا وعيوب الدورة التدريبية التى يتعرضون لها

المتغير	مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	دلالة ف
الوظيفة التدريبية	بين المجموعات	٢	٣٣٩٣ر٤١	١٦٩٦ر٧٠	١٥ر٩٠	٠١ر٠
	داخل المجموعات	٢٩٧	٣١٦٨٣ر٩٦	١٠٦ر٦٨		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٣٥٠٧٧ر٣٧			
المحافظة	بين المجموعات	٢	٩٥٢ر٦٧	٤٧٦ر٤٨	٢ر٨٣	٠٥ر٠
	داخل المجموعات	٢٩٧	٤٩٨٣٣ر٦٣	١٦٧ر٧٩		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٥٠٧٨٥ر٣٠			
كلية التخرج	بين المجموعات	٢	١١٧٩ر٥٢	٥٨٩ر٧٦	٣ر٨٣	٠١ر٠
	داخل المجموعات	٢٩٧	٤٥٦٧٢ر٦٦	١٥٣ر٧٨		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٤٦٨٥٢ر١٨			
العمر	بين المجموعات	٣	٣٢٤٥ر٩٦	١٠٨١ر٩٨	٩ر٥٤	٠١ر٠
	داخل المجموعات	٢٩٦	٣٢٤٥ر٩٦	١١٢ر٢٠		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٦٥٦١ر١٦			
الخبره	بين المجموعات	٣	٣٢٧٣ر١٢	١٠٩١ر٠٤	٩ر٧٧	٠١ر٠
	داخل المجموعات	٢٩٦	٣٣٠٣٦ر٥٦	١١١ر٦١		
	المجموع الكلى	٢٩٩	٣٦٣١٩ر٦٨			

ويتضح من هذا الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى٠١ر٠ ،٠٥ر٠ بين المجموعات الفرعية لمتدربى عينة البحث وذلك على بعد ادراكهم بالبرامج الحالية للتدريب أثناء الخدمة ومدى مواكبتها للتطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات وكان ذلك طبقا لاختلاف هؤلاء المتدربين فى وظائفهم التدريسية والمحافظة التى يعملون بها والكلية التى تخرجوا منها وأعمارهم الزمنية وآخيرا مدة الخبرة التى قضوها فى التدريس .

تحليل الاداء الكلى لافراد عينة البحث

بعد تحليل الاداء الفرعى لافراد عينة البحث على كل بعد من أبعاد استبيان برامج التدريب أثناء الخدمة والذى تم عرض نتائجه فى الصفحات القلائل الماضية نقوم بعرض نتائج التحليل الكلى لاداء أفراد عينة البحث على الاستبيان ككل . ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام أساليب الاحصاء الوصفى وذلك بغرض وصف الاداء الكلى لافراد العينة على

استبيان برامج التدريب أثناء الخدمة ومدى مواكبة هذه البرامج للتطورات الحديثة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات . ويوضح الجدول التالي هذه النتائج .

جدول رقم (١١) وصف الاداء الكلي لافراد عينة البحث
على استبيان برامج التدريب أثناء الخدمة لمعلمي
الرياضيات

أساليب الاحصاء الوصفي	القيمة الاحصائية الناتجة
الوسط الحسابي	١٧ر٧١
الوسيط	٧٤
المنوال	٧٤
الانحراف المعياري	٤٢ر١٥
التباين	٦٥ر٢٣٧
المدى	٦٨
الدرجة الصغرى	٢٨
الدرجة العظمى	٩٦

وكما كان الاداء منخفضا على بعد كل فرعي من أبعاد استبيان التدريب أثناء الخدمة فان الاداء الكلي أيضا كان منخفضا مما يدل على عدم ارتياح معلمي الرياضيات للبرامج الحالية للتدريب أثناء الخدمة وذلك لعدم مواكبتها للتطورات الحديثة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات . ولدراسة مدى اختلاف الاداء لمجموعة عينة البحث على الاستبيان ككل باختلاف بعض خصائصهم المهنية والشخصية تم حساب تحليل التباين أحادي البعد ويوضح الجدول التالي هذه النتائج .

جدول رقم (١٢) نتائج تحليل التباين أحادي البعد
لاثر بعض المتغيرات على الادراك الكلي لمعلمي
الرياضيات نحو برامج التدريب أثناء الخدمة

المتغير	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	دلالة ف
الوظيفة التدريسية	بين المجموعات	٢	٤٤ر٢٨٨١	٧٢ر١٤٤٠	٧٣ر٧	٠١ر٠
	داخل المجموعات	٢٩٧	٦٥ر٥٥٣٧٥	٤٥ر١٨٦		
	المجموع الكلي	٢٩٩	٠٩ر٥٨٢٥٧			
المحافظة	بين المجموعات	٢	٨٤ر٣٨٨	٤٢ر١٩٤	٧٦ر٠	غير دال
	داخل المجموعات	٢٩٧	٨٧ر٧٥٦٤٨	٧١ر٢٥٤		
	المجموع الكلي	٢٩٩	٧١ر٧٦٠٣٧			
كلية التخرج	بين المجموعات	٢	٣٥ر١٥١١	٦٨ر٧٥٥	٥٠ر٣	٠٥ر٠
	داخل المجموعات	٢٩٧	٣٢ر٦٤٠٣	٦٠ر٢١٥		
	المجموع الكلي	٢٩٩	٦٧ر٧٩١٤			
العمر	بين المجموعات	٣	٤٦ر٢٦٠٣	٨٢ر٨٦٧	٤٢ر٤	٠١ر٠
	داخل المجموعات	٢٩٦	٨٠ر٥٨١٧٨	٥٥ر١٩٦		
	المجموع الكلي	٢٩٩	٢٦ر٦٠٧٨٢			
الخبرة	بين المجموعات	٣	٢٧ر٢٤١٩	٤٢ر٨٠٦	٠٢ر٤	٠١ر٠
	داخل المجموعات	٢٩٦	٨٠ر٥٩٣٦٢	٥٥ر٢٠٠		
	المجموع الكلي	٢٩٩	٠٧ر٦١٧٨٢			

ويتضح من الجدول السابق اختلاف رأي أفراد عينة البحث حول برامج التدريب أثناء الخدمة ومدى مواكبتها للتطورات الحديثة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات وذلك باختلاف خصائصهم الشخصية والمهنية حيث وجدت فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠١ر٠ ، ٠٥ر٠ بين متوسطات أداء المجموعات الفرعية للمتدربين وذلك طبقا لوظائفهم التدريسية والمحافظات التي يعملون بها والكلية التي تخرجوا منها وأعمارهم الزمنية ومدة الخبرة التي قضوها بالتدريس .

توصيات البحث ومقترحاته

فى ضوء النتائج التى توصل اليها هذا البحث يمكن التوصية بما يلى :

١ – ضرورة مراجعة الواقع الحالى لبرامج تدريب معلمى الرياضيات أثناء الخدمة وذلك بغرض تحديد مزاياها وعيوبها بما يسهم فى تحديثها وتطويرها بالمستقبل حتى تحقق أغراضها المنشودة .

٢ – ضرورة تحديد التطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات مما يمكن من تحديد تضميناتها المتمثلة على برامج التدريب أثناء الخدمة .

٣ – ضرورة مراعاة التطورات الحديثة فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات عند بناء وتنفيذ برامج التدريب أثناء الخدمة وبصفة خاصة ما يتعلق بالموضوعات المتقدمة فى الرياضيات واستخدامات الحاسب الالى فى التدريس .

٤ – ضرورة تعديل الاجراءات المتبعة حاليا فى وضع الخطط وتنفيذ برامج التدريب أثناء الخدمة بما يمكن المدرسين العاملين فى الميدان من الاستفادة التامة من هذه البرامج فى الوقت المناسب وبالطريقة الملائمة لهم .

٥ – ضرورة ربط برامج التدريب أثناء الخدمة ببرامج الاعداد قبل الخدمة وذلك حتى تتكامل مرحلتى الاعداد فى تناسق مستمر من أجل الحفاظ على نشاط اعداد المعلم فعالا فى اكساب هذا المعلم بالمهارات والكفايات الاساسية اللازمة للمعلم الجيد .

٦ – ضرورة الاهتمام بالمراجعة والمتابعة الدورية لبرامج التدريب أثناء الخدمة والمدربين الذين يمرون بها حتى يمكن تقويم هذه البرامج وتطويرها كلما تطلب الامر ذلك .

٧ – ضرورة وضع خطة منظمة لبرامج التدريب أثناء الخدمة تشترك فيها مراكز التدريب الفرعية والرئيسية ويغيب عنها التعارض او التناقض .

وبناء على ما سبق يمكن اقتراح النقاط التالية للبحث فى المستقبل :–

١ – تقويم برامج التدريب أثناء الخدمة فى ضوء مدى مواكبتها للتطلعات البيئية المعاصرة لمناهجنا الدراسية .

٢ – تقويم برامج التدريب أثناء الخدمة فى ضوء مدى مواكبتها للتطورات التكنولوجية المعاصرة فى مجال الحاسب الالى واستخداماته فى التدريس .

٣ – استخدام مدخل البحوث التربوية فى تخطيط وتنفيذ برامج التدريس أثناء الخدمة لمعلمى الرياضيات .

٤ - استخدام اسلوب الموديول التعليمى فى التدريس ببرامج التدريب اثناء الخدمة ومقارنته بالاسلوب التقليدى .

٥ - برنامج مقترح للتدريب أثناء الخدمة لمعلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية .

٦ - دراسة تحليلية لاثر برامج التدريب أثناء الخدمة على الاداء التدريسى لمعلمى الرياضيات بمرحلة التعليم الاساسى .

٧ - دراسة تحليلية لاتجاهات معلمى الرياضيات نحو الانخراط فى برامج التدريب أثناء الخدمة والاستفادة منها .

١ – أعمال وتوصيات مؤتمر تعليم الرياضيات لمرحلة ما قبل الجامعة العلمى ، القاهرة ٨–١١ ديسمبر ١٩٨٠ .

٢ – عبد القادر يوسف : مشكلات اعداد المعلم وتدريبه أثناء الخدمة حلقة المسئولين عن تدريب المعلمين أثناء الخدمة – المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم البحرين ٢٣ – ٢٩ نوفمبر ١٩٧٥ .

٣ – فايز مراد مينا : بحوث ومقالات فى التربية ، القاهرة ، دار الثقافة للطباعة والنشر ١٩٨٣ .

٤ – فؤاد البهى السيد : علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى – القاهرة – دار الفكر العربى ١٩٧٨

٥ – لبيبه طلاح : أساليب التدريب أثناء الخدمة : حلقة المسئولين عن تدريب المعلمين أثناء الخدمة ، المنامة – البحرين ٢٣ – ٢٩ نوفمبر ١٩٧٥ .

٦ – محمد عزت عبد الموجود : تدريب المعلمين أثناء الخدمة دراسة فى المفهوم والوظيفة حلقة المسئولين عن تدريب المعلمين المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم – ٢٣ – ٢٩ نوفمبر أثناء الخدمة – البحرين ١٩٧٥ .

٧ – ممدوح محمد سليمان : دراسة تجريبية لمدى فاعلية طريقة حل المشكلات فى تنمية التحصيل فى الهندسة والجهد الابتكارى لدى فئات ثلاث من تلاميذ الصف الاول الاعدادى الكتاب السنوى فى التربية وعلم النفس المجلد الخامس عشر ، القاهرة ، دار الثقافة للطباعة والنشر ١٩٨٨ .

٨ – نبيل أحمد عامر صبيح : دراسات فى اعداد وتدريب المعلمين ، القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية ١٩٨١ .

٨ – نظله حسن خضر : أصول تدريس الرياضيات ، القاهرة ، عالم الكتب ١٩٨٤ ط ٣

١٠– وليم عبيد : رياضيات الثمانينات : أعمال وتوصيات مؤتمر تعليم الرياضيات لمرحلة ما قبل الجامعة ، أكاديمية البحث العلمى ، القاهرة ٨ –١١ ديسمبر ١٩٨٠

١١ – ———— رياضيات التسعينات ، الكتاب السنوى فى التربية وعلم النفس المجلد الخامس عشر ، القاهرة ، دار الثقافة للطباعة والنشر ١٩٨٨ .

١٢ – يوسف صلاح الدين قطب : التخطيط لتدريب المعلمين أثناء الخدمة – حلقة المسئولين عن تدريب المعلمين أثناء الخدمة المنامة – البحرين ٢٣ –٢٩ نوفمبر ١٩٧٥ .

3I - Alex main = Educational staff Development ,(Croom . Helm London 1985 .

4I - Brian , C . : In - Service Education for Teachers in J - W . Tibble (ed) furure of teacher Education (London , Routlealge and Kegan Panl I97I .

I5 - Delan D.P & William son, J. Teaching problem Souing strategies Menlo Pork CA : Addison wesley I983

16 - Gordon M . wilson : follow -vp to inservice courses An essential Element of staff development planning a paper prepared for visit on behalf of british councial to Egypt february I989

17 - Euani S. Henderson : The Evaluation of in-service teacher Troining Croom Helm , London I978

18 - Louis Rubin : The In - servece Education of Teachers, Allyn And Bacon,inc I978

19 - Melvin R . Novick and paul H. Jakson : Statistical methods for Educational and PSychological sesearch Mcgraw - Hell - inc I974

البحث السابع

جامعة المنوفيـــــة

كلية التربيـــــــة

بسم الله الرحمن الرحيم

ملحـــق رقم (١)

استـــبيان

تقويم برامج التدريب اثناء الخدمة لمعلمـى

الرياضيـات بمراحل التعلـيم العـــام

اعـــداد

د ٠ رضا مسعد السـعيد

مدروس تعلـيم الرياضيــات

كلية التربيـة ـ جامعة المنوفية

د ٠ سعيد جابر المنوفـــى

مدرس تعلـــيم الرياضيـــات

كلية التربية ـ جامعة المنوفيـــة

١٩٩٠م

بسم الله الرحمن الرحيم

عزيزى المدرس / المدرسة . . . .

بعد التحية

لاشك ان مجال تعليم وتعلم الرياضيات قد شهد فى العقدين الماضيين الكثير من التطورات على المستويين العالمى والمحلى . وقد كان لهذه التطورات اثرها على برامج اعداد معلم الرياضيات قبل واثناء الخدمة . فاذا كانت برامج اعداد المعلم قبل الخدمة تمده بالمهارات والمعارف الاساسيه اللازمة للمعلم الناجح فان برامج (دورات) التدريب اثناء الخدمة تجدد له هذه المهارات وتثريها بما يتواكب مع التطورات العلمية الحديثة فى مجال مناهج الرياضيات وتدريسها .

ومن هذا المنطلق فان الاستبيان يهدف الى التعرف على البرامج او الدورات التدريبيه التى تعرضت لها طوال فترة عملك فى الميدان كمدرس للرياضيات ، هذا بالاضافة الى التعرف عن قرب عن احد هذه الدورات من خلال ارائك ومقترحاتك حول الدورة الحالية ولقد اثرنا اسهامك معنا فى الاجابة على هذا الاستبيان للوصول الى بعض الرؤى التى قد تفيد فى التخطيط والتنفيذ والمتابعة لبرامج التدريب القادمة فى مجال تخصصك .

ولذا نرجو التكرم بالاجابة بموضوعية على كافة اسئلة الاستبيان الذى بين يديك بمنتهى الدقة والصراحة وذلك لاهمية اجابتك الدقيقة لنا فى هذا البحث العلمى . ومن نافلة القول ان نذكر لك ان البيانات الناتجة من هذا الاستبيان سوف تستخدم فقط لاهداف البحث العلمى ومتطلبات المعالجة الاحصائية للنتائج .

وختاما لايسعنا الا ان نتقدم لكم بجزيل الشكر على حسن تعاونكم معنا ، ، ،

الباحثان

ارشادات وتوجيهات :

١ ــ يحتوى هذا الاستبيان على اربعة اجزاء يمكن بيانها كالتالى :ــ

أولا : بيانات عامة حولك كمدرس للرياضيات بصفة عامة .

ثانيا : اسئلة حول التطورات المعاصرة فى تعليم وتعلم الرياضيات .

ثالثا : اسئلة علمية حول الدورات السابقة التى مررت بها .

رابعا : اسئلة مفصلة حول الدورة الحالية من وجهة نظرك .

٢ ــ معظم اسئلة هذا الاستبيان يتبعها اكثر من اجابة والمطلوب اختيار اجابة واحدة فقط لكل سؤال ووضع علامة (✓) فى داخل القوس المقابل .

٣ ــ هناك اسئلة تتطلب اضافة ارائكم ومقترحاتكم حول الجوانب المختلفة لبرامج ودورات تدريب المدرسين اثناء الخدمة .

الجزء الاول : بيانات عامة حول مدرس الرياضيات

١ ـ النوع (ذكر ـ انثى) ....

٢ ـ العمر (بالسنوات من فضلك) ....

٣ ـ اسم الكلية (أو المعهد) الذى تخرجت منه ....

٤ ـ المؤهل الدراسى الذى حصلت عليه ....

٥ ـ تاريخ الحصول على المؤهل (بالسنوات) ....

٦ ـ اسم المدرسة التى تعمل بها حاليا ....

٧ ـ اسم الادارة التابعة لها المدرسة ....

٨ ـ الوظيفة الادارية او الاشرافية التى تشغلها ....

٩ ـ بيانات اخرى تحب اضافتها ....

....

الجزء الثانى : التطورات الحديثة فى تعليم وتعلم الرياضيات

١ ـ شهد ميدان تعليم وتعلم الرياضيات خلال العقود القليلة الماضية مجموعة من التطورات السريعة والمتلاحقة فمتى بدأت هذه التطورات بالتحديد ؟

( ) منتصف الستينات ( ) اوائل السبعينات

( ) منتصف السبعينات ( ) اوائل الثمانيات

٢ ـ مر نشاط تطوير مناهج الرياضيات وطرق تدريسها خلال القرنين الماضيين بعدة مراحل فما هى هذه المراحل ؟

أ ـ ب ـ

حـ ـ د ـ

٣ ـ ظهر خلال السبعينات مفهوم " الرياضيات الحديثة " فى مناهج الرياضيات ففى اى المراحل الدراسيه تم تطبيق هذه المناهج اولا ؟

( ) المرحلة الابتدائية ( ) المرحلة الاعدادية

( ) المرحلة الثانوية ( ) المرحلة الجامعية

٤ ـ اى المؤسسات العالمية التالية شاركت فى الاعداد لمناهج الرياضيات الحديثة ؟

( ) البنك الدولى ( ) منظمة اليونسكو

( ) المنظمة العربية للتربية والثقافة ( ) الجامعة العربية

٥ — تتميز الرياضيات الحديثة عن الرياضيات التقليدية بتركيزها علـى :ـ

( ) المفاهيم والابنية والتراكيب الرياضية ( ) المهارات الرياضية الاساسـية

( ) الهندسـة المستوية والفراغية ( ) الرموز والاشكال الهندسية

٦ — اى الموضوعات الرياضية التالية تميز الرياضيات الحديثة عن غيرها ؟

( ) نظم الاعـداد ( ) التوبولوجى وميكانيكا الكم

( ) المجموعات والمنطق الرياضى ( ) التحليل العددى

٧ — تميزت حركة تطوير مناهج الرياضيات خلال السبعينات بـ :

( ) الحذف والاضافة ( ) التجديد والتحديث

( ) التقويم والتحسين ( ) التعقيد والتركيب

٨ — مع بداية الثمانيات ظهر الاتجاه نحو :ـ

( ) ادخال الالات الحاسبة فى التدريس

( ) ادخال موضوعات جديدة فى المناهج

( ) ادخال الكومبيوتر فى التدريـس

( ) ضرورة تقويم المناهج الدراسية

٩ — يشهد نظامنا التعليمى بصفة عامة وتدريس الرياضيات بصفة خاصة محاولات جادة لادخال الكومبيوتـر فى التعليم فهل توافق على ذلك ؟

( ) نعـم ( ) لا

١٠ — اذا كانت اجابتك بنعم فهل لديك القدرة على استخدام الكومبيوتر فعلا ؟

( ) نعـم ( ) لا

١١ — هل تعرضت لاى دورات تدريبية فى مجال الحاسب التعليمى ؟

( ) نعـم ( ) لا

١٢ — أذكر فيمايـلى اسماء هذه الدورات وتاريخها ؟

	الدورة	التـاريخ
أ —	....	....
ب —	....	....
حـ —	....	....

١٣ — هل تعتقد انك مازلت بحاجة الى المرور بدوره منظمة او برنامج علمى جاد حول استخدام الكومبيوتـر فـى التعليم ؟

( ) نعـم ( ) لا

الجزء الثالث : الدورات التدريبية السابقة

١ ـ هل تعرضت لأية برامج تدريبية منذ تخرجك من الكليـة ؟

(   ) نعـم   (   ) لا

٢ ـ اذا كانت اجابتك " نعم " فاذكر اسماء هذه الدورات وتواريخها ؟

اسم الدورة	تاريخها
....	....
....	....
....	....

٣ ـ هل واكبت هذه الدورات ضرورة علمية او مهنية فى مجال تخصصك ؟

(   ) نعـم   (   ) لا

٤ ـ ضع علامة (✓) تحت الخانة التى تعبر عن وجهة نظرك على جودة كل جزء من اجزاء دورات التدريب المختلفة التى تعرضت لها .

اجـــزاء الـــدورة	مستوى الجـــودة		
	عالـى	متوسـط	منخفـض
اهـــداف الدورة			
نظـام الدورة			
الموضوعات التى درستها			
الطريقة التى اتبعت فى التدريس			
اسـلوب التقويم المتبع			
وقـت المحاضـــرات			
توزيع الجدول الدراســى			
النشـــاط المصاحـــب			

٥ – هل ترى ان حضور مدرس الرياضيات لمثل هذه الدورات مهما له فى حياته المهنية والتدريسية ؟

( ) نعم ( ) لا

٦ – اذا كانت اجابتك بنعم فما مدى اهمية هذه الدورات لك كمدرس ؟

( ) هامة جدا ( ) متوسطة الاهمية ( ) غير مهمة على الاطلاق

٧ – الى اى مدى تأثر اداءك المهنى لحضورك لمثل هذه الدورات ؟

( ) تأثير كبير ( ) تأثير متوسط ( ) لاتأثير على الاطلاق

٨ – فى اى الجوانب التالية استفدت من حضورك لبرامج التدريب السابقة ؟

( ) الفهم الواضح لبعض موضوعات الرياضيات المعدله او الجديدة .
( ) التعرف على بعض مداخل او طرق التدريس الحديثة .
( ) الارتقاء ببعض مهارات الاداء التدريسى فى فصول الرياضيات .
( ) الحصول على ترقية اشرافية او ادارية .
( ) جوانب استفادة اخرى (اذكرها من فضلك ....)

٩ . اذا كانت الدورات التى تعرضت لها قد شابها بعض جوانب القصور . فاذكر فيما يلى اهم هذه الجوانب؟

أ – .... ب – ....
جـ – .... د – ....

١٠ – هل لديك مقترحات لتطوير الدورات القادمة . اذكرها من فضلك ؟

أ – .... ب – ....
جـ – .... د – ....

الجزء الرابع : الدورات الحالية بجوانبها المختلفة

١ – ما موضوع الدورة الحالية ؟

....

٢ – ماذا كان اتجاهك نحو هذه الدورة عند علمك بالترشيح لها ؟

( ) رضا تام ( ) حالة عدم تأكد ( ) عدم رضا

٣ – هل كان يرغب زملاؤك الذين لم يرشحوا فى حضور مثل هذه الدورة ؟

( ) نعم ( ) لا

٤ – هل وصلك البرنامج التفصيلى لهذه الدورة قبل بدايتها ؟

( ) نعم ( ) لا

٥ ـ هل تعتقد ان هذا البرنامج التدريبي سوف يساعدك على تحسين عملك وادائك مستقبلا ؟

(   ) نعم   (   ) لا

٦ ـ هل كانت محاضرات هذه الدورة موضع اهتمام حقيقي منك ؟

(   ) نعم   (   ) لا

٧ ـ هل ترى ضرورة عقد امتحان في نهاية الدورة ؟

(   ) نعم   (   ) لا

٨ ـ الى اى مدى كانت طريقة التدريس المتبعة مناسبة لك ؟

(   ) مناسبة جدا   (   ) الى حد ما   (   ) غير مناسبة

٩ ـ اى الافراد تفضل للقيام بالتدريس في الدورة ؟

(   ) اساتذة كلية التربية   (   ) اساتذة التربية والتعليم

١٠ـ هل ستحصل على حوافز مادية او معنوية نتيجة حضورك لهذه الدورة ؟

(   ) نعم   (   ) لا

١١ـ اذا كانت اجابتك بنعم فاذكر هذه الحوافز من فضلك ؟

....

....

١٢ـ هل انت راض عن عملك كمدرس للرياضيات ؟

(   ) نعم   (   ) لا

١٣ـ هل تقابلك مشكلات فنية او علمية اثناء تدريس الرياضيات ؟

(   ) نعم   (   ) لا

١٤ـ اذا كانت الاجابة بنعم فما اهم هذه المشكلات ؟

....

....

....

١٥ـ هل تعتقد ان مثل هذه الدورات التأهيلية تساعد المدرس على حل هذه النوعية من المشكلات؟

(   ) نعم   (   ) لا

١٦ـ هل لديك رغبة في الاطلاع على مراجع علمية حو ل موضوعات الدورة ؟

(   ) نعـم   (   ) لا

١٧ ـ بعد حضورك هذه الدورة مارأيك فيها ؟

(   ) دورة ناجحة (   ) غير متأكد (   ) دورة فاشلة

١٨ ـ ضع علامة (   ) تحت الخانة التى تعبر عن وجهة نظرك على جودة كل جزء من اجـــزاء الدورة المختلفة التى تعرضت لهـا ٠

اجـــزاء الدورة	مســتوى الـــدورة		
	عالـى	متوسـط	منخفضة
اهداف الدورة			
نظام الدورة			
الموضوعات التى درستها			
الطريقة المتبعة فى التدريس			
اسلوب التقويم المتبع			
وقت المحاضرات			
توزيع الجدول الدراســـى			
النشاط المصاحـب			

١٩ ـ هل ترغب فى حضور دورات اخرى مستقبلا ؟

(   ) نعـم (   ) لا

٢٠ ـ اذا كانت الاجابة بنعم فما مقترحاتك لهذه الدورات من حيـث :

الموضوع ....

المحاضرات ....

اسلوب التدريس ....

مدة التدريب ....

الوقت المناسب للدراسة ....

اسلوب التقويم ....

البحث الثامن



جامعة المنوفيـــــــة

كلية التربيــــــــــــة

قسم المناهج وطرق التدريـــــــس

تنمية ميول طلاب التخصص الادبى بشعبة التعليم الاساسى بكليات التربية نحو دراسة وتدريس الرياضيات

اعـــــــداد

د٠ رضـــــا مســـــعد الســـــعيد

كلية التربية جامعة المنوفيـــــــــة

للعام الجامعى

١٩٩١/٩٠

د. رضا مسعد السعيد*

مقدمـــة :-

تبنت الدولة منذ قرابة عشر سنوات أو يزيد قليلا صيغة جديدة للتعليم الالزامى وهى ذلك النمط من التعليم الذى تلزم به الدولة كافة أبناءها من سن السادسة ويمتد ليشمل الحلقة الابتدائية والحلقة الاعدادية وقد اطلق على هذه الصيغة اسم "التعليم الأساسى".

وقد اخذت مصر بنظام التعليم الأساسى هذا فى اطار التطوير فى فلسفة التعليم وأنشطته وطرائقه ومحتواه والذى طرح نفسه فى الحقبة الأخيرة وبخاصة فى الدول النامية نظرا لما يحققه من أوضاع أفضل فى مجال اعداد ابناء هذه الدول للمواطنة المنتجة الواعية فضلا عن تأثيره الكبير فى ربط التعليم بالمجتمع ربطا كاملا بحيث يؤثر فيه ويتأثر به تطويرا وتحديثا وارتقاء كما انه يعمل على تعميق ارتباط التلميذ بأرضه ووطنه من خلال تدريبه على الصناعات المختلفة القائمة فى بيئته وجعل البيئة بامكاناتها محورا للدراسة والتعليم (١٥، ١٠).

والتعليم الأساسى هو تعليم يعد المتعلمين منذ المراحل الأولى ومن خلال عدد من السنوات قد تطول أو تقصر طبقا لامكانات الدولة للمواطنه الواعية المنتجة ويسلحهم بالقدر الضرورى من المعارف والمهارات والخبرات التى تتفق وظروف البيئة التى يعيشون فيها والسلوكيات والأخلاقيات بحيث يمكن لمن ينهى مرحلة التعليم الأساسى أن يواصل التعليم فى مراحل أعلى أو أن يواجه الحياة وأن يكون قادرا على الاستزادة من الثقافة والمعارف بنفسه مما يعينه على استمرارية التعلم الذاتى (١٨، ١١٠).

ولقد كان الدافع الى التركيز على التعليم الأساسى وتطوير محتواه ومضمونه أن التعليم الابتدائى هو تعليم جماهير الأطفال وقد ثبت فى الواقع التطبيقى أنه لا يعنى الا بقدر يسير من الحاجات التعليمية الأساسية لأبناء وبنات الريف على وجه خاص ثم انه تعليم بعيد الصلة عن الحياة وبالتالى لايهيئ لها ومن ثم لايمكن من يقفون عنده من الاسهام فى عمليات التنمية الاجتماعية والاقتصادية الا بقدر محدود (١٥، ٩).

وعلى الرغم من دخولنا العقد الثانى منذ بدء تجربة التعليم الأساسى عام ١٩٧٨ الا أنه توجد بعض الصعوبات التى تحول دون تنفيذ سياسة التعليم الاساسى على الوجه الأكمل حيث تطالعنا التقارير الميدانية والدراسات التقويمية التى قام بها المركز القومى للبحوث التربوية وأبحاث الرسائل العلمية التى قدمت بكليات التربية بأن تطبيق نظام التعليم الأساسى يواجه صعوبات كثيرة تحد من تحقيقه لاهدافه طبقا لمفهومه السليم وفلسفته الموضوعة (١، ٦٧).

ولعل التحدى الخطير الذى يواجه التعليم الأساسى فى وقتنا الحاضر هو اعداد المعلم وتوفير المدرب الماهر الكفء، ويعتبر عدم توافر المعلمين الاكفاء والمدربين القادرين على استيعاب مفاهيم الاساس ومقرراته

* مدرس تعليم الرياضيات بكلية التربية جامعة المنوفية

وطرائقه ووسائل التدريس المستخدمة فيه من أهم الصعوبات التى تواجه تنفيذ تجربة التعليم الأساسى، وبتضح خطورة هذه الصعوبة. فى رأى بعض التربويين حيث يذكرون أنه كم مر بنا من تجارب تربوية فى الماضى لم تعط الثمار المطلوبة منها لعدة أسباب من أهمها اما عدم توفر المدرس أو عدم تهيئته بدرجة كافية أو عدم اقتناعه بفكرة التجربة أساسا وكم خطط من مناهج تتمشى مع أحدث الاتجاهات فى العالم وقام على اعداد تفاصيلها خيرة الخبراء والمتخصصين ولكن عند تنفيذها ترددت وخاب الظن فى قيمتها نتيجة لعدم وجود من يتفهم فلسفتها ويقتنع بها ويستطيع أن ينفذها (١٦، ١٦٦).

وبذلك يمكن القول أن نجاح التعليم الأساسى أو فشله يعتمد لدرجة كبيرة على توافر المعلم المؤهل تأهيلا جيدا ليتولى القيام بعمله فى ظل مفهوم التعليم الأساسى. وبالرغم من ذلك فأن الأسلوب الحالى لاعداد معلم التعليم الأساسى سواء فى دور المعلمين والمعلمات أو فى كليات التربية لايتفق مع ما تتطلبه الفلسفة التعليمية القائم عليها نظام التعليم الأساسى باجراءاتها ومتطلباتها ولذا كان لزاما على تلك المعاهد التربوية أن تغير من مناهجها وأساليبها لتخرج معلما مزودا بكفايات ضرورية وهامة تساعده فى العمل بمدرسة التعليم الأساسى بصورة فعالة مثمرة (٧، ٣٥).

ويؤكد الهراس ١٩٨١ نفس القضية حيث يذكر انه يجب اعادة النظر فى اعداد وتدريب المعلمين اللازمين لمرحلة التعليم الاساسى عن طريق الدراسة المشتركة والتعاون المثمر بين الوزارة والكليات والمعاهد التى تخرجهم مع اعداد برامج جدية لتدريب وتكوين القيادات الادارية لهذه المدارس (٤، ١٣٨).

ويلاحظ المتفحص للدراسين ببرنامج اعداد معلمى التعليم الأساسى بكليات التربية أن الطلاب ذوى التخصص الأدبى يقومون بدراسة الرياضيات بالصفين الأول والثانى بالكلية وذلك تحسبا لقيامهم بتدريسها فى الصفوف الأولى من الحلقة الأولى بمرحلة التعليم الأساسى بعد تخرجهم من الكلية. ومن المعروف أن هؤلاء الطلاب يفتقدون الرغبة أو الميل نحو الرياضيات بدليل تفضيلهم للتخصص الأدبى من ناحية ويفتقدون المعارف والمهارات الرياضية الأساسية بحكم بعدهم عن دراسة الرياضيات منذ الصف الأول لدراستهم بالمرحلة الثانوية وبذلك تصبح المهمة الرئيسية لتدريس الرياضيات لهؤلاء الطلاب ليس فى اكسابهم المعارف الرياضية المتقدمة ولكن فى تنمية ميولهم نحو دراسة المادة وتعويض المفاهيم والمهارات الرياضية الأساسية التى افتقدوها نتيجة عدم دراستهم للرياضيات بالمرحلة الثانوية.

وبناء على ذلك يصبح التحدى الحقيقى الذى يواجه القائمون على تدريس الرياضيات لطلاب التخصص الأدبى بشعبة التعليم الأساسى بكليات التربية هو كيفية تنمية ميول هؤلاء الطلاب نحو دراسة وتدريس المادة ويمكن أن يتم ذلك من خلال اعطاء مزيد من الاهتمام لفهم الرياضيات وذلك من خلال التركيز على المفاهيم والتكوينات الافتراضية مع انغماس أقل فى التفصيلات، كذلك يمكن استخدام مداخل بديلة فيما يتعلق بطرق

تدريس الرياضيات والكتب المدرسية وأنماط الامتحانات، وأيضا يمكن اعطاء مزيد من التشجيع للأنشطة المدرسية في الرياضيات واستخدام وسائل تعليمية جذابه ومناسبه في تدريسها (١١، ٢٣٨).

ومن هنا كانت الاهتمام بفكرة هذا البحث والتي تتعلق بتنمية ميول طلاب التخصص الأدبي بشعبة التعليم الأساسي بكليات التربية في مصر نحو دراسة وتدريس الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي وذلك من خلال بعض المداخل التعليمية التي اقترحها شوبرير عالم الرياضيات في كتابه "آه٠٠!من الرياضيات" والذي تناول فيه أسلوبا جيدا لتدريس الرياضيات لمن لايحبونها ويقوم هذا الأسلوب على استخدام بعض المداخل التاريخية والساخرة والألغاز الرياضية والحوار المفتوح بين التلميذ واستاذه (٨، ٥-١٩).

الاحساس بمشكلة البحث:-

مع بداية تجربة اعداد معلم التعليم الاساسي بكليات التربية في العام الماضي قام الباحث بتدريس مادة الرياضيات لطلاب التخصص الأدبي بالصفين الأول والثاني بكليتي التربية في بنها وشبين الكوم٠وقد لاحظ الباحث من خلال التعامل مع هذه النوعية من الطلاب افتقارهم الى المهارات والمفاهيم الأساسية البسيطة اللازمة لمواصلة دراسة الرياضيات بالكلية وذلك لعدم دراستهم لمادة خلال المرحلة الثانوية والأخطر من ذلك افتقارهم الميل أو الرغبة نحو دراسة أو تدريس الرياضيات بالكلية أو بمرحلة التعليم الأساسي بعد تخرجهم وذلك بدليل تفضيلهم للتخصص الأدبي وهروبهم من التخصصات العلمية الأخرى بسبب عدم حبهم للرياضيات وصعوبتها عليهم .

ومن هنا بدأ الاحساس بمشكلة هذا البحث وهي كيف يمكن تدريس بعض موضوعات الرياضيات المتقدمة بكلية التربية لطلاب يفتقدون الأساسيات الرياضية اللازمة من ناحية ويفتقدون الميل نحو دراسة الرياضيات قديمها وحديثها من ناحية أخرى، وللاجابة على هذا السؤال مبدئيا كانت هناك ضرورة لمعالجة فجوتي غياب الأساسيات وعدم توافر الميل لدى الطلاب قبل القيام بتدريس أي موضوعات رياضية جديدة لهم بكلية التربية ولكي يتم ذلك بطريقة علمية كانت هناك ضرورة لدراسة مقننة نتج عنها هذا البحث .

تحديد مشكلة البحث:-

تحددت مشكلة البحث الحالي في محاولة الاجابة على السؤال الرئيسي التالي: كيف يمكن تنمية ميول طلاب التخصص الأدبي بشعبة التعليم الأساسي بكليات التربية نحو دراسة وتدريس الرياضيات؟ ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسي الأسئلة التالية :-

١- ما الملامح الأساسية المميزة لواقع البرنامج الحالي لاعداد معلمي الرياضيات لمرحلة التعليم الأساسي بكليات التربية ؟

٢- ماطبيعة الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات وكيف يمكن تنميتها لدى طلاب التخصص الأدبى بشعبة التعليم الأساسى بكليات التربية؟

٣- ما أثر استخدام اسلوب شبورير Sporer فى تدريس بعض موضوعات الرياضيات المتقدمة لهؤلاء الطلاب على تنمية ميولهم نحو دراسة وتدريس المادة بفروعها المختلفة.؟

<u>أهمية البحث</u>:-

تنبع أهمية هذا البحث من أهمية التعليم الأساسى فى ذاته.فالتعليم الأساسى بأهدافه ومفاهيمه هو - ولاشك - تعليم المستقبل الذى تحدده استراتيجيه التعليم فى مصر حاليا وهو يشكل أحد عناصر الاستراتيجية الجديدة للتنمية من أجل الارتفاع بمستوى معيشة الانسان المصرى فى اطار الاستراتيجية الجديدة لتطوير التعليم (١٥، ١٠).

ولما كان نجاح التعليم الأساسى أو فشله فى تحقيق الأهداف المرجوة منه يعتمد لدرجة كبيرة على المعلم المؤهل تأهيلا جيدا للقيام بعمله فى ظل مفهوم وفلسفة التعليم الأساسى فأن أهمية هذا البحث تنبع أيضا من اهتمامه بمعلم التعليم الأساسى أثناء اعداده بكليات التربية (١٦، ١٦٧) فالمدرس هو أهم العناصر التى تعتمد عليها عملية التربية فى تحقيق أهدافها ولذلك فأنه لكى تكون عملية التعليم الأساسى مؤثرة ومؤدية الى تحقيق الأهداف المرجوة منها فلابد من توافر المدرس المعد اعدادا سليما والذى يحب مهنته ويتفهم أبعادها ويقوم بواجباته على النحو الأكمل .

ومن الشواهد على أهمية هذا البحث انه يتمشى مع النتائج التى توصلت اليها البحوث التقويمية لتجربة التعليم الأساسى فى مصر.فقد دلت بعض هذه البحوث على أن الأسلوب الحالى لاعداد معلم التعليم الأساسى لايتفق مع ماتتطلبه فلسفة التعليم القائم عليها نظام التعليم الأساسى باجراءاتها ومتطلباتها، ولذا أصبح لزاما على كليات التربية أن تعدل من مناهجها وأساليبها لتخرج معلما مزودا بكفايات ضرورية وهامه تساعده فى العمل بمدرسة التعليم الأساسى بصورة فعالة مثمرة (٧، ٣٥)، ولذلك يجب اعادة النظر فى برامج اعداد وتدريب المعلمين اللازمين لمرحلة التعليم الأساسى عن طريق الدراسة المشتركة والتعاون المثمر بين وزارة التربية والكليات التربوية والمعاهد التى تقوم بتخريج مدرس التعليم الأساسى (٤، ١٣٨).

وتستجيب الدراسة الحالية أيضا لتوصيات المؤتمرات العلمية التى عقدت فى مجال التعليم الأساسى بصفة عامة واعداد المعلم بصفة خاصة، فقد أوصى مؤتمر التعليم الأساسى بين النظرية والتطبيق المنعقد بالقاهرة فى ابريل ١٩٨١ بضرورة الاسراع فى تطوير برامج الدراسة بكليات التربية بحيث تعد معلما ماهرا للتعليم الأساسى، كذلك أوصى مؤتمر معلم التعليم الأساسى بين الحاضر والمستقبل المنعقد بكلية التربية

بالزمالك عام ١٩٨٦ بضرورة مراجعة واقع البرامج الحالية لاعداد المعلم بكليات التربية وتطويرها بمايفيد في تخريج المدرس الكفء القادر على تحقيق أهداف مرحلة التعليم الأساسي(٢،ـ)، (٣،ـ).

وتنبع أهمية هذا البحث أيضا من الأهمية التي تأخذها الميول في أهداف تدريس أي مادة تعليمية فانه لكي تحقق أهداف تدريس الرياضيات لابد وأن تتولد لدى الطالب اتجاهات موجبة نحو دراسة المادة وأن تنمو ميوله نحوها ويقدر أهميتها سواء في مواصلته لدراسة المادة ذاتها أو مساعدته على دراسة وفهم المواد الدراسية الأخرى أو لدورها في حل مشكلات حياته اليومية (١٩، ٤٥).

وبذلك تتضح أهمية هذا البحث في انه سوف يسد فجوة كبيرة في برنامج اعداد معلم الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي وهذه الفجوة تتمثل في فقدان طلاب التخصص الأدبي للرغبة أو الميل في دراسة وتدريس الرياضيات وذلك بحكم بعدهم عنها فترة طويلة من الزمن وعدم حب الكثير منهم للمادة أصلا لاعتقادهم بتعقدها أو صعوبتها.

وسوف يتم التغلب على هذه الفجوة من خلال استخدام أسلوب يمكن من خلاله تنمية الميل نحو دراسة وتدريس الرياضيات لدى هذه النوعية من الطلاب وذلك من خلال تدريس بعض الموضوعات الرياضية المتقدمة من خلال بعض المداخل التدريسية المناسبة والتي تثبت صلاحيتها مع الطلاب الذين لايحبون الرياضيات ولايقبلون على التعامل معها.

أهداف البحث :ـ

يهدف هذا البحث الى :

١ـ مراجعة الواقع الحالي لبرنامج اعداد معلم التعليم الأساسي بكليات التربية بصفة عامة وبرنامج اعداد معلم الرياضيات بصفة خاصة وذلك بغرض تحديد الملامح الأساسية لهذه البرامج وأهم مزاياها وعيوبها.

٢ـ دراسة طبيعة الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات وتحديد أساليب تنميتها لدى الطلاب الذين لايحبون المادة ومن بينهم طلاب التخصص الأدبي بشعبة التعليم الأساسي بكليات التربية في مصر.

٣ـ دراسة اسلوب سبورير Sporer لتدريس الرياضيات لمن يكرهونها وتحديد أهم المداخل التدريسية التي يعتمد عليها وذلك بغية وضع الخطة المناسبة لاستخدامه في تدريس الرياضيات بالبحث الحالي.

٤ـ معرفة أثر استخدام الأسلوب السابق في تدريس بعض موضوعات الرياضيات المتقدمة لطلاب التخصص الأدبي بشعبة التعليم الأساسي بكليات التربية على تنمية ميولهم نحو دراسة وتدريس الرياضيات بفروعها المختلفة.

مسلمات البحـــث :ـ

ينطلق العمل فى هذا البحث من المسلمات الآتية :

١ـ التعليم الأساسى هو ركيز التعليم المصرى فى وقتنا الحاضر وأمل النظام التعليمى فى المستقبل ٠
٢ـ يرتبط نجاح نظام التعليم الأساسى الى حد كبير بمستوى أداء وكفاءة المعلم القائم بالتدريس ٠
٣ـ يفتقد طلاب التخصص الأدبى بشعبة التعليم الأساسى بكليات التربية للمعارف الأساسية والميول اللازمة نحو دراسة وتدريس الرياضيات ٠
٤ـ يمكن تنمية الميول المهنية نحو دراسة وتدريس مادة الرياضيات من خلال استخدام بعض المداخل التدريسية المناسبة ٠
٥ـ تتشابه بيئات اعداد معلم التعليم الأساسى بكليتى التربية ببنها وشبين الكوم الى حد كبير ٠

حدود البحـــث :ـ

تتحدد اجراءات ونتائج البحث الحالى بالحدود التالية :ـ

١ـ من بين كليات التربية فى مصر تقتصر اجراءات هذا البحث على طلاب التخصص الأدبى بشعبة التعليم الأساسى بكليتى التربية ببنها وشبين الكوم وذلك لتوحد القائم بالتدريس فيهما وتقارب خصائص بيئتى التعلم فى الكليتين مما يسهل اعتبار أحداهما مجموعة تجريبية والأخرى ضابطة ٠
٢ـ من بين الموضوعات الرياضية التى تدرس لطلاب الفرقة الأولى بشعبة التعليم الأساسى بكليات التربية يقتصر هذا البحث على تلك الموضوعات العامة التى تمثل أسسا لتدريس ودراسة الرياضيات وهى المجموعات والمنطق والعلاقات والرواسم وذلك لأنها تدرس فى النصف الأول من العام الدراسى ٠
٣ـ من بين الاساليب المتعددة لتنمية الميول الأكاديمية لدى الطلاب يقتصر هذا البحث على أسلوب شبوريير طبقا لماهو منشور فى كتابه "آه ٠٠٠من الرياضيات" وذلك لمناسبته لأهداف البحث ٠

مصطلحات البحـــث :ـ

يشمل هذا البحث على المصطلحات التالية :ـ

١ـ الميـــول :

للميول تعريفات مختلفة ،فالميل قد يعنى نوعا من النشاط يثير شعورا سارا عند الشخص وقد يعنى أن شخصا ما قد حقق ذاته أو وجد نفسه فى قيامه بعمل معين ٠ويعرف الميل أحيانا بأنه رغبة الطالب فى دراسة مادة معينة، ويقصد بالميول اجرائيا فى هذا البحث المجموع الكلى لاستجابات القبول التى يبديها الطلاب نحو أوجه النشاط المختلفة التى تتعلق بالأرقام أو الرموز أو الأشكال الهندسية المختلفة والتى تتطلب اجراء عمليات حسابية أو هندسية متعددة (١١، ١٥٤) ٠

التعليم الأساسي :-

يمثل التعليم الأساسي فكرا تربويا جديدا في مجال اعداد التلاميذ للمواطنة الواعية المنتجة خلال المراحل الأولى للتعليم وعلى مدى عدد من السنوات يتراوح بين ٦ الى ١٤ سنة وتسليحهم بالقدر الضروري من القيم والسلوكيات والمعارف والمهارات والخبرات المهنية التي تتفق وظروف البيئات المختلفة الزراعية منها أو الصناعية أو الحضرية أو الصحراوية بحيث يمكن لمن ينهي مرحلة التعليم الأساسي أن يواجه الحياة أو يواصل تعليمه في المراحل الأعلى (١٥،٨).

طلاب التخصص الأدبي:-

يقصد بطلاب التخصص الأدبي بشعبة التعليم الأساسي بكليات التربية هؤلاء الطلاب الذين تخصصوا في القسم الأدبي بالصف الثاني الثانوي وانخرطوا في برنامج اعداد معلم التعليم الأساسي بكلية التربية في العام الجامعي ١٩٨٩/١٩٩٠ .

التنمية :-

يقصد اجرائيا في هذا البحث بتنمية الميول تشجيع الطلاب الذين يدرسون الرياضيات على تكوين الميول المرغوبة بعيدة المدى وحذف الميول غير المرغوبة وبث الرغبة في نفوس هؤلاء الطلاب نحو تقبل المادة والاحساس بالسعادة عند دراستها أو التعامل معها .

أسلوب شبورير :-

يقصد بأسلوب شبورير تلك المجموعة من الأنشطة والاجراءات التي اقترحها شبورير في كتابه "آه ... من الرياضيات" لتدريس الرياضيات لمن لايحبونها وهو يعتمد على مجموعة من المداخل من أهمها المدخل التاريخي ومدخل الألغاز والطرائف الرياضية ومدخل الحوار الساخر بين المدرس والطالب... الخ (٨،٥-١٩).

الاطار النظري للبحث

واقع البرنامج الحالي لاعداد معلم التعليم الأساسي في مصر:

بالرغم من الجهود التي بذلت على مدار السنوات العشر الماضية لصياغة أهداف التعليم الأساسي صياغة اجرائية وماتسنى وضعه من مقررات وأنشطة فضلا عما أمكن توفيره من الأدوات والأجهزة والكتب ومحاولات تدريب القادة والموجهين .

وعلى الرغم من ذلك كله تطالعنا التقارير الميدانية والدراسات التقويمية التي قام بها المركز القومي للبحوث التربوية وأبحاث الرسائل التعليمية التي قدمت بكليات التربية بأن التطبيق يواجه صعوبات تحد من تحقيقه لاهدافه طبقا للمفهوم السليم للتعليم الأساسي وسوف نتناول في الأجزاء التالية أهم هذه الصعوبات .

فما زال المفهوم الذى نرتضيه للتعليم الأساسى غامضا لدى الأغلبية من نظار المدارس ومعلميها بسبب وبعض القيادات التى تخطط وتوجه وتتابع وامتد هذا الغموض الى أولياء الأمور أنفسهم. وقد أدى ذلك الى اجراءات وممارسات لم تلتزم الالتزام الكافى بفلسفة هذه النوعية من التعليم واطاره الفكرى وتعارضت أحيانا مع بعض مبادئه وأركانه الأساسية. فقد وقر فى بعض الأذهان أن التعليم الأساسى يهئ التلاميذ بالدرجة الأولى للتعليم المهنى ومن ثم اغفلت حقيقة جوهرية تكمن فى أن التعليم الأساسى هو قاعدة التعليم العام وهو ليس تعليما مهنيا أو حرفيا (١، ٦٧).

وفى مجال اعداد المعلم يعتبر عدم توافر المعلمين الأكفاء المدربين والقادرين على استيعاب مفاهيم التعليم الأساسى ومقرراته وطرائقه ووسائل تدريسها من أهم الصعوبات التى تواجه تنفيذ التعليم الأساسى وعلى الرغم من تنفيذ بعض البرامج التدريبية فى هذا المجال الا انها لم تصل الى المعلم بالقدر والمستوى الكافى حيث تدل شواهد التنفيذ خلال السنوات الماضية على أن هذه البرامج لم تحقق أهدافها المرجوة (١٧، ١٥٥).

ولعلاج هذه الفجوة اتجهت وزارة التعليم الى توحيد مصدر اعداد معلمى الحلقة الابتدائية بحيث يتم اعدادهم مع غيرهم من معلمى المرحلة الأولى تحت مظلة الجامعة وفى هذا رفع لمستوى المهنة، ورغم أن كليات التربية قد اكتسبت خبرة طويلة فى اعداد معلم التعليم الثانوى ومعلم التعليم الاعدادى العام فأن خبراتها مازالت قليلة فيما يختص باعداد معلم التعليم الأساسى من ناحية وكونها تعانى هى نفسها معاناة كبيرة فى القيام بمسئولياتها الحاضرة من ناحية أخرى.

وبذلك يمكن التوصية بضرورة مراجعة البرامج المقدمة فى كليات التربية بحيث يتطور اعداد المعلم بما يتفق مع اهدافه وطبيعة المرحلة التى يعد لها، كذلك يجب الاستمرار مع التوسع فى تنفيذ البرنامج القائم حاليا لتأهيل معلمى الابتدائى للمستوى الجامعى مع اعادة النظر فى محتواه ومقرراته بحيث تركز هذه الدراسة على الارتفاع بالجانب الثقافى والمهنى والعملى الذى يتصل بمسئوليات المعلم فى الحلقة الأولى من التعليم الأساسى التى يعمل بها، وكذلك يجب عدم تعيين فائض الخريجين الا بعد تأهيلهم علميا وتربويا للعمل فى مجال التدريس على أن تقوم مديريات التربية والتعليم بالتعاون مع كليات التربية بتنظيم برامج تدريبية على مدى زمنى معين لاستكمال التأهيل العلمى والتربوى لجميع المدرسين العاملين بالخدمة ممن لم يسبق اعدادهم لمهنة التدريس ومن هم دون المستوى العلمى والتربوى مع مراعاة الا يقل مستوى هذا البرنامج التأهيلى عن مستوى الدبلوم العامة للتربية.

الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات:—

فى كتابهم " تربويات الرياضيات " يذكر وليم عبيد وآخرون (١٩٨٨) أنه لكى تتحقق أهداف تدريس الرياضيات لابد وأن تتولد لدى الطلاب اتجاهات موجبة نحو دراسة المادة وأن تنمو ميولهم نحوها ويقدرون

أهميتها سواء فى مواصلتهم لدراسة المادة ذاتها أو مساعدتهم على دراسة وفهم المواد الدراسية الأخرى أو لدورهــا فى حل مشكلات حياتهم اليومية على وجه الخصوص ، فتكون المحصلة فى النهاية هى اقبال الطلاب على دراسة المادة وفهمها بعمق واكتساب المهارات اللازمة لدراستها (٢٠، ٤٥) .

وبذلك يتضح أن تكوين وتنمية الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات لدى طلاب التعليم الأساسى ومعلموهم يشكل نشاطا هاما من أنشطة تعليم المادة، فمنهج اعداد معلمى التعليم الأساسى فى مجال الرياضيات يجب أن ينتج معلما يمتلك كفايات ومعارف ومهارات رياضية متعددة من أهمها :

١- معرفة وكفاءة فى موضوعات رياضية أعلى وأعمق من المرحلة الثانوية وأكثر تقدما من المادة التى سيقوم بتدريسها .
٢- كفاءة ومهارة واتقان تام للمادة التى سوف يقوم بتدريسها بجميع أبعادها الرياضية والتربوية .
٣- استعداد رياضى كاف واتجاه ايجابى نحو مادة الرياضيات مما يؤهله لقيادة تلاميذه وربما زملائه من المدرسين .
٤- القدرة على ربط الرياضيات التى يدرسها بعالم التلاميذ والعلوم الطبيعية والاجتماعية مع الوعى بدورالرياضيات فى الحضارة الاسلامية .
٥- معرفة بالدور الحضارى لمنطقتنا وتراثنا فى تطوير علم الرياضيات والعلوم المرتبطة بها .
٦- معرفة التطور فى علم الرياضيات (١٩، ١٩٢)

وقد تضمنت السياسات المقترحة من خلال اليونسكو (١٩٨٥) لتحقيق أهداف تدريس الرياضيات مايلى:
١- تدريس الرياضيات كمادة موحدة من خلال التركيز على المفاهيم الأساسية العريضة والبنى الرئيسة للمادة.
٢- الاهتمام بكل من الفهم فى الرياضيات واجراء العمليات الرياضية بكفاءة .
٣- اعطاء مزيد من الاهتمام لتنمية الدافعية والميول نحو دارسة الرياضيات(٢٩، ٤٢) .

ولما كانت الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات ذات ارتباط عال بتحصيل الطلاب فى المادة فأن التحدى الحقيقى أمام القائمون على التدريس وخاصة للطلاب الضعفاء أو أولئك الذين لايرغبون فى دراسة الرياضيات ومن أمثلتهم طلاب التخصص الأدبى بشعبة التعليم الأساسى يصبح هو كيف نرفع من ميل الطلاب ونزيد من رغبتهم نحو دراسة وتدريس الرياضيات وقد أجاب على هذا السؤال مينا (١٩٨٣) عندما قرر أن تنمية الميول نحو دراسة الرياضيات يمكن أن تتم من خلال المداخل التالية :
١- اعطاء مزيد من الاهتمام لفهم الرياضيات ويمكن أن يتحقق ذلك بصورة أفضل عندما يركز تدريس الرياضيات على المفاهيم والتكوينات الفرضية مع انغماس أقل فى التفصيلات وبصورة حلزونية .
٢- للمساعدة فى تحقيق فهم أفضل فى الرياضيات يجب استخدام مداخل بديلة فيمايتعلق بطرق تدريس الرياضيات والكتب المدرسية وأنماط الامتحانات من أجل الاقلال من الاعتماد على الاستظهار.
٣- يجب اعطاء مزيد من التشجيع للأنشطة المدرسية فى الرياضيات وكذلك لاستخدام الوسائل التعليمية فى تدريسها (١١، ٢٣٨)

وفى موقع أخر يقرر مينا (١٩٨٩) انه لتحقيق الأهداف الوجدانية لتدريس الرياضيات بما فى ذلك الميول فأن هناك العديد من الخطوط العامة التى يمكن اتباعها ومن أهمها :

١ـ عرض بعض الحقائق التاريخية وبعض الاساليب القيمة فى اجراء بعض العمليات وحلول بعض المسائل ومناقشة تطور الرياضيات حتى وصولها الى صورتها الحالية ٠

٢ـ اعطاء أمثلة لتطبيقات بعض الموضوعات الرياضية فى الحياة العملية وفى العلوم الآخرى ٠

٣ـ اختيار الاسئلة المناسبة التى توجه التلاميذ ذوى المستويات التحصيلية المختلفة والتعزيز الفورى لاستجاباتهم٠

٤ـ عرض ومناقشة بعض الطرائف والمغالطات الرياضية كلما كان ذلك مناسبا فى سياق التدريس ٠

٥ـ استخدام الحاسوب المصغر فى اجراء بعض العمليات والمسابقات وتكوين بعض الاشكال ٠٠٠الخ ٠

٦ـ توجيه التلاميذ نحو قراءة بعض الكتب عن تاريخ وتطور الرياضيات وسير بعض الرياضية واستخراج بعض الطرائف أو المعلومات منها ٠

٧ـ تكوين جمعيات ونوادى للرياضيات والعمل على المشاركة فى الانشطة الرياضية المختلفة(١٢، ١١٧)٠

وفى كتاب " آه ٠٠٠من الرياضيات" يقدم زلاتكا شبورير Zlakka Sporer (١٩٨٧) حوارا تعليميا شيقا لتعليم الرياضيات لأولئك الذين لايحبونها ، فهو يتصور نفسه يقوم بحوار مع طالب لايحب الرياضيات ومحاوره يطرح عليه أسئلة حول المفاهيم الرياضية المعاصرة التى بات يصادفها فى الكتب المدرسية وفى حياته اليومية وقد تكون هذه الاسئلة بسيطة وقد تكون معقدة وقد يتهكم وقد يستغرب بعض العناوين والمدرس يجيبه على كل تساؤلاته متجاهلا تهكمه ومبررا استغرابه من خلال طريقة السؤال والاجابة(٨، ١ـ٥)٠

ومما يجعل اسلوب شبورير هذا مناسبا فى تدريس الرياضيات للطلاب الذين يفتقدون الميل أو الرغبة فيها أن الطالب الذى يدرس بأستخدام هذا الاسلوب سوف يجد معلومات مطروحة بشكل رياضى مجرد فى بعض القضايا الصعبة لكنه لن يجد فيها شرحا رياضيا جافا ومفصلا أو تقديما لها فى قالب مجرد جاهز بل سوف يجد ترفيها من وقت الى آخر ببعض النكات البارعة أو الحكايات التى تحمل عبره أو حكمه معينه٠

ويتميز أسلوب شبورير أيضا بالتكرار الكثير والعودة الى نظريات سبق دراستها أو اضافة شئ ما الى هذه النظريات وذلك بما يتمشى مع طبيعة عملية تعليم الرياضيات لأولئك الذين لايرغبون فيها ٠

ونظرا لمزايا مدخل شبورير فى تدريس الرياضيات لمن لايحبونها فأن البحث الحالى قد اعتمد عليه فى تدريس الرياضيات لطلاب التخصص الأدبى بشعبة التعليم الاساسى بكليات التربية وذلك بأعتبارهم لايحبون الرياضيات أو على الأقل يفتقدون الرغبة فى دراستها بحكم تخصصهم الأدبى وانقطاعهم عن دراستها طوال المرحلة الثانوية قبل التحاقهم بالكلية ٠

الدراسات السابقة

منذ بدء تجربة التعليم الاساسى فى نظامنا التعليمى من أواخر السبعينات وحتى الآن تعرضت التجربة من زواياها المختلفة للعديد من الدراسات والبحوث التقويمية بغرض الوقوف على مزاياها وعيوبها مما يسهم فى الارتقاء بمستوى هذه النوعية من التعليم بالمستقبل ٠

وفى مجال المتطلبات اللازمة لتنفيذ تجربة التعليم الأساسى قامت دراسات متعددة من أهمـــــــا

Hussien (١٩٨١)، Fahmy (١٩٨١)و Sherief (١٩٨١)و El-Wakil (١٩٨١)وغيرهم بتحديد عدة متطلبات يجب توافرها فى المستقبل اذا كان لنظام التعليم الأساسى أن يحقق غايته وكان من أهم هذه المتطلبات توافر المعلم الكفء المعد اعدادا جيدا من خلال برنامج مقنن على مستوى الجامعة وذلك من خلال كليات التربية .

وفى مجال اعداد معلم التعليم الأساسى قام مصطفى محمد رجب (١٩٨٦) بدراسة مشكلات معلـــم اللغة العربية وتعليمها بمرحلة التعليم الأساسى وقد هدفت الدراسة الى تحديد أهم هذه المشكلات ووضع تصـــور لمقترحات التغلب عليها، وقد توصل البحث الى مجموعة من المشكلات التى يعانى منها مجال تعليم اللغـــة العربية واعداد معلمها بمرحلة التعليم الأساسى وتم تصنيف هذه المشكلات فى عدة فئات من أهمها مشـــكلات تعليم اللغة ومشكلات المعلم وانتهى البحث بارساء بعض المقترحات لعلاج المشكلات داخل كل فئة .

وفى دراسته قام صابر سليم (١٩٨١) بالقاء بعض الضوء على عملية اعداد معلمى مرحلة التعليم الأساسى وفى هذه الدراسة قام الباحث بمراجعة طبيعة ومفهوم وأهداف التعليم الأساسى والتى يجب أخذها فى الاعتبـار عند بناء برامج لاعداد معلمى مرحلة التعليم الأساسى. وفى نهاية الدراسة قام الباحث بوضع مجموعة من التوصيات من أهمها ضرورة الاستمرار فى اعداد معلم التعليم الأساسى من خلال الجامعة وأن يتم الاعداد بغرض التمكـن وأن يتم اعداد المعلم فى مجموعة من المجالات العلمية الخاصة (١٦، ــ) .

وفى مجال اعداد معلم التعليم الأساسى بصفة عامة قام عزيز حنا داود (١٩٨١) بدراسة تحليليـــــة فلسفية من خلال دراسة مدى مواكبة تجربة الاعداد لفلسفة التعليم الأساسى ذاتها، وتناول الباحث بالشـــرح والتحليل الأهداف وراء فلسفة التعليم الأساسى ودور معلم التعليم الأساسى والأبعاد المختلفة لعمليـــــة اعداده (١٠، ــ) .

وقام صلاح العرابى (١٩٨١) بدراسة لأنشطة اعداد معلم اللغة الانجليزية لمرحلة التعليم الأساســى وتناول الباحث عملية الاعداد قبـل الخدمة وبعد الخدمة لمعلمى اللغة فى مصر وتحديد أهم عيوبها وانتهت الدراسة ببعض التوصيات من أهمها ضرورة أن يتم اعداد المعلم قبل الخدمة على خطة زمنية لمدة عامين دراسيين بكليــة التربية وأن يتم تدريب المدرسين العاملين بالميدان بمراكز التدريب بوزارة التربية والتعليم ومراكز التدريب التابعة للجامعـــات (٩، ــ) .

وفى دراسة مماثلة فى مجال تدريس الرياضيات قام وليم عبيد (١٩٨١) بمراجعة برنامج اعداد المعلـــم بمرحلة التعليم الأساسى لتدريس مادة الرياضيات، وأوضح الباحث أن هناك خطوطا عريضة يجب مراعاتها فـــى برنامج الاعداد من أهمها أن يتم الاعداد من خلال دراسة جامعية لمدة أربع سنوات وأن يتم الاعداد علـــى

تخصصات عامة وأن يتم توجيه محتوى المناهج وطرق تدريسها وجهة مهنية عملية وأن يتم الاهتمام بالعمل اليدوى لتحرير العقل الانسانى من وهم الوظائف غير العملية (٣٠، —).

وفى مجال تدريس الرياضيات أيضا قام خليفة عبد السميع (١٩٨٦) بدراسة لعملية اعداد معلم التعليم الأساسى المتعدد الكفايات وقد هدف البحث الى تحديد الكفايات الأساسية لمعلمى الرياضيات بهذه المرحلة وتصنيفها الى كفايات التخصص وكفايات المحتوى وكفايات التعليم وكفايات فى مجال الخبرات المعملية وتم اقتراح منهج جديد لاعداد معلم الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسى على أساس الكفايات وتجريبية وتقويمية وتوصل البحث الى أنه يجب الأخذ بالاتجاه نحو اعداد معلم التعليم الأساسى المتعدد الكفايات فى كليات التربية (٥، —).

وفى مجال الكفايات اللازم توافرها لدى معلم التعليم الأساسى أيضا قام كل من رشدى أحمد طعيمة وحسين غريب (١٩٨٦) بدراسة الكفايات التربوية اللازمة لمعلمى التعليم الأساسى وقد هدفت هذه الدراسة الى تحديد الكفايات التربوية العامة التى يحتاجها معلم التعليم الأساسى فى مصر كى يمارس مهنته بأسلوب سلس ويتفوق فيها، وقد اقتصرت الدراسة على الكفايات التربوية العامة التى يلزم توافرها عند جميع معلمى التعليم الأساسى بصرف النظر عن التخصص كما اقتصرت العينة على المشتغلين بالتعليم الأساسى (معلمين — موجهين اداريين) بمحافظة المنوفية، وقد تعرضت عينة مكونة من ١٠٨ فردا (٧٦ معلم + ٣٢ موجه وادارى) لاستبيان حول التعليم الأساسى وتمت معالجة البيانات احصائيا (٧، —).

ومن النتائج الهامة لهذه الدراسة توصل الباحثان الى قائمة بالكفايات اللازم توافرها لدى المعلم وقاما بترتيبها حسب أهميتها وتضم ٢٧ كفاية أساسية وتم اجراء بعض المقارنات بين الاستجابات للنوعيات المختلفة لأفراد العينة .

وفى مجال النزعة أو الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات قام فايز مراد مينا (١٩٨٣) بقياس النزعة نحو دراسة الرياضيات لدى تلاميذ بعض المدارس الانتقائية بمصر وانجلترا وذلك من خلال توجيه مجموعة من الاسئلة البسيطة وهذه الاسئلة هى (١) ما المواد التى تدرسها للامتحان العام (٢) اذا كان لك حرية الاختيار اذكر المواد التى كنت ترغب فى دراستها (٣) فاذا كانت الرياضيات قد وردت فى الاجابة على السؤال الثانى فهذا يعنى أن التلميذ يرغب فى دراسة الرياضيات والعكس صحيح (١١، —).

وفى هذه الدراسة افترض فايز مينا أن التلاميذ اللذين يرغبون فى دراسة الرياضيات يكونون أفضل فى التحصيل فى المادة وأن النزعة نحو دراسة الرياضيات تعمل تأثيرها بصورة أكبر عندما تكون دراستها اجبارية فى المستوى العادى ، وتوصل الباحث من خلال عينة من التلاميذ ببعض المدارس الانتقائية بمصر وانجلترا الى التوصل الى وجود فروق ذات دلالة احصائية فى التحصيل فى الرياضيات لصالح التلاميذ اللذين يرغبون فى دراسة الرياضيات لكل المجموعات وفى جميع المستويات ومن جهة أخرى فآن قيم تحليل التباين كانت أكبر ومن ثم

أكثر دلالة لدى طلاب المستوى العادى أكثر من طلاب المستوى المتقدم .

يتضح من العرض السابق للدراسات السابقة الأهمية الكبيرة المعطاه لعملية اعداد معلم التعليم الأساسى وضرورة مراجعتها بغرض الارتقاء بمستوى فعاليتها كذلك اتضح أهمية الميول فى اثراء أى عملية تعلم ورغم ذلك لم توجد دراسة سابقة فى مجال تنمية ميول طلاب التخصص الأدبى بشعبة التعليم الأساسى بكليات التربية نحو دراسة وتدريس الرياضيات وهى مجال اهتمام البحث الحالى .

فروض البحث :-

اشتقاقا من الاطار النظرى والدراسات السابقة التى تم عرضها آنفا تم التوصل الى الفروض التى سيحاول هذا البحث اختبار صحتها وهذه الفروض هى :

١- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات فى مجال الجبر المجرد .

٢- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات فى مجال الهندسة المستوية .

٣- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات فى مجال الهندسة التحليلية .

٤- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات فى مجال الاحصاء .

٥- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات فى مجال حساب المثلثات .

٦- لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات بكل فروعها .

الإطار التجريبى للبحث

عينة البحث :-

تكون أصل الطلاب المشاركين فى هذا البحث من جميع طلاب التخصص الأدبى بشعبة التعليم الأساسى بكليات التربية فى مصر وذلك فى العام الدراسى ١٩٨٩/١٩٩٠ ومن هذا الاصل العام كان متاحا للباحث الاختيار من ٣٠٠ طالب وطالبة بشعبة التعليم الاساسى بكليتى التربية ببنها وشبين الكوم وذلك بحكم قيام الباحث بتدريس مادة الرياضيات بهاتين الكليتين فى نفس العام مما يساعده على التجريب فيهما ، ونظرا لتقارب

بيئة الكليتين وثبات القائم بالتدريس بكل منهما فقد تم اعتبار كلية التربية بشبين الكوم كمجموعة تجريبية وكلية التربية ببنها كمجموعة ضابطة بواقع ١٥٠ طالب وطالبة لكل مجموعة ، وبعد تطبيق المعالجة التجريبيةعلى كلا المجموعتين منذ بداية العام الدراسي وحذف أولئك الذين لم يحضرون منذ البداية وكذلك الطلاب الذين تغيبوا فى بعض الدروس اثناء التجربة انخفض حجم عينة البحث الى ١٦٠ طالب وطالبة بواقع ٨٠ طالب وطالبة لكل من مجموعتى البحث ٠

منهج البحث :-

يستخدم هذا البحث المنهج العلمى القائم على المدخل شبه التجريبى Quasi - experimental Design والذى يعتمد على تصميم المجموعتين التجريبية - الضابطة البعدى وذلك بغرض قياس ميول طلاب كلا المجموعتين التجريبية والضابطة نحو دراسة وتدريس الرياضيات بفروعها المختلفة بعد تعرضهم للمعالجة التجريبية القائمة على تدريس بعض موضوعات الرياضيات (الفئات - المنطق - العلاقات - الرواسم) باستخدام أسلوب شبورير لتدريس الرياضيات لمن لايحبونها فى حين تعرضت المجموعة الضابطة للمعالجة باسلوب التدريس التقليدى المعتاد بكليات التربية ٠

متغيرات البحث :-

اشتمل هذا البحث على عدة متغيرات يمكن تصنيفها على النحو التالى :

١- المتغيرات المستقلة: وتشتمل على متغير واحد هو المدخل التدريسى المتبع والذى ينعكس فى مدخل شبورير مع المجموعة التجريبية والمدخل التقليدى المعتاد فى التدريس مع المجموعة الضابطة ٠

٢- المتغيرات التابعة: وتشتمل على متغير واحد هو درجة الميل نحو دراسة وتدريس الرياضيات بفروعها المختلفة وهى الجبر والهندسة المستوية والهندسة التحليلية والاحصاء وحساب المثلثات ومجموع مادة الرياضيات ككل ٠

أدوات البحث :-

اشتملت أدوات البحث الحالى على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات بأقسامه الخمسة فى مجالات الجبر المجرد والهندسة المستوية والهندسة التحليلية والاحصاء وحساب المثلثات ٠

أهداف المقياس :

وقد هدف هذا المقياس الى قياس ميول طلاب التخصص الأدبى بشعبة التعليم الاساسى بكليات التربية فى مصر نحو دراسة وتدريس الرياضيات فى مجالات رياضية خمسة تمثل آخر ماتعرض له الطالب اثناء دراسته للرياضيات بالمرحلة الثانوية وهى فروع الجبر والهندسة والاحصاء وحساب المثلثات كما اسلفنا وذلك حيث انهم

لم يدرسوا أى مقررات فى الرياضيات بعد فى كليات التربية ·

بناء المقيـــاس:

وقد تكون المقياس من ٧٠ عبارة من النوع الذى يعكس ميلا أو رغبة نحو دراسة وتدريس الرياضيـــات مثل " يسعدنى للغاية حل مسائل الجبر" و" اهتم بحساب حجوم الاجسام المختلفة" و"أحب أن احســب المتوسطات الحسابية لدرجات تلاميذ فصلى"··الخ، وقد تم توزيع هذه العبارات بالتساوى على ٥ مجـــالات رئيسية هى الجبر (بواقع ١٤ عبارة) والهندسة المستوية (١٤ عبارة) والهندسة التحليلية(١٤عبارة)والاحصـاء (١٤عبارة)وأخيرا حساب المثلثات(١٤عبارة)وتتطلب الاجابة على كل عبارة أن يوضح الطالب رأيه حولها بأحـــد الاختياريـن" نعم " أو " لا " ·

صدق المقياس:

ولحساب صدق هذا المقياس تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى دراسة وتدريس الرياضيات بكليات التربية ووزارة التربية والتعليم (١٠ محكمين) وأقروا بصلاحيته للتطبيق على طلاب التخصص الأدبـــى بشعبة التعليم الأساسى وقدرته على قياس ميول هؤلاء الطلاب نحو دراسة وتدريس المادة· وكان من نتيجة الاخذ بآراء بعض هؤلاء المحكمين أن تساوت عدد العبارات فى كل مجال من مجالات الرياضيات (١٤عبارة لكل مجال) وكذلك توزيع هذه العبارات عشوائيا داخل المقياس ·

وللتأكد من صدق مقياس الميول احصائيا تم حساب ارتباط اداء الطلاب على كل مجال من مجـــالات المقياس مع المجالات الأخرى من ناحية وارتباط كل مجال مع المجموع الكلى لدرجات المقياس من ناحية أخـرى وقد اسفر ذلك عن معاملات ارتباط عالية تدل على مدى اتساق ابعاد القياس وقياسها لتكوين فرضى معين هـــو الميل نحو دراسة وتدريس الرياضيات، وقد تراوحت هذه المعاملات بين ٧٤ر٠، و٩٢ر٠، وهى معامـــــلات ارتباط عالية داله احصائيا عند مستوى ٠١ر٠ تدل على صدق المقياس وقدرته على مقياس ما وضع لقياسه· ·

ثبات المقيـــاس:

ولحساب ثبات المقياس تم استخدام طريقة تحليل التباين والقائمة على اسلوب كيودر ـ ريتشاردسون (٢٠) وذلك طبقا للمعادلة التالية :

$$ر = \frac{ن\ ع^{٢} - م\ (ن - م)}{(ن - ١)\ ع^{٢}}$$

حيث يدل الرمز ر على معامل الثبات ، ويدل الرمز ن على عدد العبارات ·
ويدل الرمز $ع^{٢}$ على تباين درجات المقياس ، ويدل الرمز م على متوسط الدرجات ·
وبالتعويض فى المعادلة السابقة تم التوصل الى المعاملات التالية لثبات كل جزء من أجزاء المقياس على حـــــده وكذلك ثبات المقياس ككل ·

جدول رقم (١) معاملات ثبات مقياس الميول

الجبر	الهندسة المستوية	الهندسة التحليلية	الاحصاء	المثلثات	المقياس ككل
٠ر٨٧	٠ر٩٢	٠ر٧٥	٠ر٨١	٠ر٧٧	٠ر٨٩

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع معاملات الثبات الناتجة مما يدل على ثبات المقياس وقدرته على مقياس مـــــا وضع لقياسه على فترات زمنية مختلفة .

المعالجة التجريبية :

تعرضت المجموعة التجريبية بالبحث (طلاب التخصص الأدبي بشعبة التعليم الأساسي بكلية التربيـــة بشبين الكوم) لدراسة بعض موضوعات الرياضيات (المجموعات والمنطق والرواسم والعلاقات) بواسطة أســـلوب شبوبر الذي اقترحه لتدريس الرياضيات بفعالية لأولئك الطلاب اللذين لايحبونها ٠وقد قام الباحث بنفسه بتدريــس هذه الموضوعات بأستخدام الأسلوب المختار في النصف الأول من العام الدراسي ١٩٨٩/١٩٩٠٠

وبدأت المعالجة التجريبية بأسبوعين تمهيدين لفتح حوار فكاهي في بعض الأحيان وساخر في أحيـــان أخرى مع طلاب التجربة حول ماهية الرياضيات وأسباب حبها أو عدم حبها من قبل الطلاب٠ وفي سبيل ذلـــك استخدم الباحث بعض الاسئلة الحوارية التي وردت في كتاب شبوبر "آه٠٠٠من الرياضيات " ومن أمثلة هـــذه الاسئلة مايلي :

س ماعدد اللذين لايحبون الرياضيات في هذا العالم ؟

ج ليس صعبا التوصل الى هذا العدد فالامر في منتهى البساطة٠سوف احصي على أصابعي اولئك اللذين يحبون الرياضيات ثم اطرحهم من مجموع سكان العالم فاحصل على عدد أولئك الذين لايحبون الرياضيات ٠

س هل بالضرورة أن ندرس الرياضيات بالكلية هذا العام ؟

ج نعم لأنك مضطر لدراسة الرياضيات رغم انك لاتحبها فليس هناك أي صف دراسي يمكنك أن تمر بـــه دون دون استخدام الرياضيات، اذن عليك أن تتعامل مع الرياضيات تماما كما تتعامل مع شر لابد منه والـــذى لايمكن التخلص منه في وقتنا الحاضر وكل شر لابد منه يجب أن ندرسه وهذا مبدأ رائع يجب أن نأخـــذ به حتى في الحرب فنحن نكره العدو ونحاربه كما يتعين علينا في الوقت نفسه أن ندرسه بأفضل شـــكل ممكن لكي نتمكن من الانتصار عليه ٠

أما طلاب المجموعة الضابطة (طلاب شعبة التعليم الأساسي بكلية التربية ببنها) فقد تم تدريـــس الرياضيات لهم بالطريقة المعتادة القائمة على المحاضرات النظرية وبعض التدريبات العملية المتبعة غالبا في تدريس الرياضيات بكليات التربية ٠

تطبيق أدوات البحث وجمع بياناته :

في نهاية النصف الأول من العام الدراسي ١٩٨٩/١٩٩٠ وبعد دراسة طلاب التخصص الأدبي بشعبة التعليم الأساسي بكليتي التربية بشبين الكوم وبنها لموضوعات المجموعات والمنطق والعلاقات والرواسم تم تطبيـــق مقياس الميول على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في نفس الأسبوع بالكليتين المشاركتين في التجربة وقام الباحث بترميز استجابات الطلاب على مقياس الميول رقميا وتفريغها في جداول تمهيدا لتحليلها احصائيا باستخدام

اختبار النسبة التائية للمجموعات المستقلة وذلك من خلال مجموعة برامج Spss الاحصائية الشهيرة على جهاز الحاسب الآلى الخاص بالباحث ٠

نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها

اذا كانت الاجابة على السؤالين الأول والثانى لهذا البحث قد تم تقديمها بالاطار النظرى للبحث فأنـــه للاجابة على السؤال الثالث سوف يتم اختبار الفروض الستة المحددة للبحث وفيما يلى نتائج اختبار كل فرض مـــن هذه الفروض وصفيا واستدلاليا ٠

اختبار الفرض الأول (الميول نحو الجبر) :

تعلق الفرض الأول بتقرير انه لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية وذات أهمية عملية بين متوسطات أداء طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات فى مجال الجبر، ولاختبار هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وبعض الاحصاءات الوصفية للمجموعتين التجريبيـــة والضابطة وكانت على النحو التالى :

المجموعة / الاحصاء	الضابطة	التجريبية
المتوسط	٦ر٦١	٧ر٠٣
الانحراف المعيارى	٦ر٢١	١ر٩٢
الوسيط	٦	٧
المنوال	٧	٧
التباين	٣٨ر٥٤	٣ر٦٧
المدى	٩	١٠

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى ادائهم على مقياس الميـــول نحو الرياضيات فى مجال الجبر حيث لم تختلف كثيرا المتوسطات والانحرافات المعيارية لكل من المجموعتيـــن وللتأكد من هذه النتائج استدلاليا تم حساب النسبة التائية T-test للمجموعات المستقلة بين المجموعتيـــن وكانت النتائج على النحو التالى :

جدول رقم (٣) مقارنة الفروق بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو الرياضيات فى مجال الجبر

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	النسبة ت	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
الضابطة	٨٠	٦ر٦١	٦ر٢١	٠ر٥٧	٧٩	غير دالـــه
التجريبية	٨٠	٧ر٠٣	١ر٩٢			

وبذلك يقبل الفرض الأول لهذا البحث والذى يعنى عدم وجود فروق فى ميل الطلاب نحو دراسة وتدريـــس الرياضيات رغم تعرضهم للمعالجة التجريبية بأستخدام أسلوب شبوربر وذلك فى مجال الجبر وقد تدل هذه النتيجة على أن مادة الجبر تعتبر مادة مألوفة للطلاب منذ دراستهم للرياضيات بالصف الأول من الحلقة الثانية مـــن التعليم الأساسى ٠

اختبار الفرض الثاني (الميول نحو الهندسة المستويه) :

تعلق الفرض الثانى من فروض هذا البحث بتقرير عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية وذات أهمية عملية بين متوسطات أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات فـــى مجال الهندسة المستوية، ولاختبار هذا الفرض تم حساب بعض الاحصاءات الوصفية لكل من المجموعتين يوضحهما جدول رقم (٤) ٠

جدول رقم (٤) الاحصـاءات الوصفية لاداء طلاب كل من المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو الرياضيات فى مجال الهندسة المستوية

المجموعة / الاحصاء	الضابطـــة	التجريبيـــة
المتوسط الحسابى	٥ر٠١	٦ر٥
الانحراف المعيارى	٢ر٣٨	٢ر٧١
الوســـيط	٤ر٥	٦
المنـــوال	٤	٦
التبايـــن	٥ر٦٦	٧ر٣٤
المـــدى	١٠	١٢

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق ملحوظة بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى أدائهم على مقياس الميول نحو مادة الرياضيات فى مجال الهندسة المستوية حيث تختلف الاحصاءات الوصفية لكلا المجموعتين اختلافـــا ملحوظا عن بعضها الأخرى، وللتأكد استدلاليا من هذه الفروق تم حساب قيمة اختبار ت للمجموعات المستقلـة بين المجموعتين، ويوضح جدول رقم ٥ نتائج هذا الاختبار ٠

جدول رقم (٥) اختبار "ت" لمقارنة الفروق بين متوسطات اداء طلاب المجموعة التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو الرياضيات فى الهندسة المستوية

المجموعـة	العـدد	المتوسـط	الانحراف المعيارى	القيمة التائية	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
الضابطة	٨٠	٥ر٠١	٢ر٣٨	٥ر٢٧	٧٩	دالة عند ٠ر٠١
التجريبية	٨٠	٦ر٥٠	٢ر٧١			

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين التجريبيـــة والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات فى مجال الهندسة المستوية مما يعنى رفض الفـــرض الثانى من فروض هذا البحث وتعنى هذه النتيجة أن تعرض طلاب المجموعة التجريبية لدراسة الرياضيـــــات بأستخدام مدخل شبوربر قد اسهم فى تنمية ميلهم نحو الرياضيات وذلك فى مقابل المدخل التقليدى المتبع فـــى فى تدريس الرياضيات لطلاب شعبة التعليم الأساسى بكليات التربية ٠

اختبار الفرض الثالث (الميول نحو الهندسة التحليلية) :

تعلق الفرض الثالث من فروض هذا البحث بتقرير عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسـطات اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات فى مجال الهندســة التحليلية، ولاختبار هذا الفرض تم حساب بعض الاحصاءات الوصفة لاداء كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

على المقياس ويوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٦) الاحصاءات الوصفية لاداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميل نحو دراسة الرياضيات فى مجال الهندسة التحليلية

المجموعة / الاحصاء	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية
المتوسط الحسابى	٥٫٣٤	٦٫٣٥
الانحراف المعيارى	٢٫٠١	٢٫٢٨
الوسيط	٥	٦
المنوال	٥	٦
التباين	٤٫٠٥	٥٫٢٢
المدى	٨	١٤

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق ملحوظة بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين وذلك حيث تختلف معظم الاحصاءات الوصفية لكل من المجموعتين ، وللتأكد من وجود هذه الفروق استدلاليا تم حساب اختبار النسبة التائية ويوضح جدول رقم (٧) النائج التى أسفر عنها هذا الاختبار ٠

جدول رقم (٧) اختبار النسبة التائية لمقارنة الفروق بين طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو الرياضيات فى مجال الهندسة التحليلية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة ت	درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
الضابطة	٨٠	٥٫٣٤	٢٫٠١	٣٫٣٢	٧٩	دالة عند ٠٫٠١
التجريبية	٨٠	٦٫٣٥	٢٫٢٨			

وتدل النتائج بالجدول السابق على تأكيد وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو الرياضيات فى مجال الهندسة التحليلية وذلك لصالح المجموعة التجريبية التى درست بأستخدام أسلوب شبوربر، وتعنى هذه النتيجة رفض الفرض الثالث من فروض هذا البحث مما يعنى أن دراسة طلاب التخصص الأدبى لمادة الرياضيات بأستخدام أسلوب شبوربر قد ساهم فى تنمية ميولهم نحو الرياضيات بصفة عامة ومادة الهندسة التحليلية بصفة خاصة ٠

اختبار الفرض الرابع (الميول نحو الاحصاء) :

تعلق الفرض الرابع من فروض هذا البحث بتقرير عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات فى مجال الاحصاء ، ولاختبار مدى صحة أو خطأ هذا الفرض تم حساب بعض الاحصاءات الوصفية لكلا المجموعتين يوضحها الجدول التالى ٠

جدول رقم (٨) وصف اداء كلا من المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو الرياضيات فى مجال الاحصاء

المجموعة / الاحصاء	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية
المتوسط الحسابى	٦ر٨	٨ر١٠
الانحراف المعيارى	٢ر٥٣	٣ر٩٩
الوسيط	٦	٨
المنوال	٦	٩
التباين	٦ر٤٠	١٥ر٨٩
المدى	٩	٣٥

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق ملحوظة بين احصاءات اداء طلاب كل من المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات فى مجال الاحصاء • وللتأكد من وجود هذه الفروق استدلاليا قام الباحث بحساب النسبة التائية للفروق بين متوسطات اداء الطلاب بكلا المجموعتين على النحوالتالى:

جدول رقم(٩) اختبار"ت"للفروق بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو الرياضيات فى مجال الاحصاء

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	القيمة"ت"	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
الضابطة	٨٠	٦ر٨	٢ر٥٣	٣ر١٦	٧٩	دال عند ١ر٠
التجريبية	٨٠	٨ر١٠	٣ر٩٩			

وتدل نتائج الجدول السابق على وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ١ر٠ بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية على مقياس الميول نحو الرياضيات فى مجال الاحصاء مما يعنى رفض الفرض الرابع من فروض هذا البحث وتقرير أن دراسة طلاب المجموعة التجريبية لبعض موضوعات الرياضيات باستخدام أسلوب شبورير قد ساهم فى تنمية ميولهم نحو دراسة الاحصاء •

اختبار الفرض الخامس (الميول نحو حساب المثلثات) :

تعلق الفرض الخامس من فروض هذا البحث بتقرير عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة الرياضيات فى مجال حساب المثلثات• ولاختبار هذا الفرض تم حساب الاحصاءات الوصفية لاداء طلاب كلا المجموعتين على المقياس، ويوضح جدول (١٠) هذه النتائج

جدول رقم(١٠)وصف أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميل نحو الرياضيات فى مجال حساب المثلثات

المجموعة / الاحصاء	الضابطة	التجريبية
المتوسط الحسابى	٥ر٢٤	٧ر٢٩
الانحراف المعيارى	٢ر٨٠	٣ر٢٢
الوسيط	٥	٧
المنوال	٣	٤
التباين	٧ر٨٥	١ر٣٣
المدى	١٠	١٢

ويتضح من النتائج الوصفية بالجدول السابق وجود فروق ملحوظة بين احصاء ات اداء كل من المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من وجود هذه الفروق استدلاليا ثم حساب النسبة التائية للفروق بين المجموعتين ، ويوضح جدول رقم (١١) النتائج التى أسفر عنها هذا الاختبار .

جدول رقم (١١) اختبار "ت" للفروق بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية على مقياس الميول نحو الرياضيات فى مجال حساب المثلثات

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	القيمة "ت"	درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
الضابطة	٨٠	٢٤ر٥	٨٠ر٢	١١ر٦	٧٩	دالة عند ١٠ر٠
التجريبية	٨٠	٢٩ر٧	٢٢ر٣			

وتؤكد النتائج بالجدول السابق على وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ١٠ر٠ بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية على مقياس الميول نحو مادة الرياضيات فى مجال حساب المثلثات وذلك لحساب المجموعة التجريبية، وتدل هذه النتائج على أن تعرض طلاب المجموعة التجريبية لدراسة الرياضيات بأستخدام اسلوب شبورير قد ساهم فى تنمية ميولهم نحو دراسة وتدريس مادة حساب المثلثات.

اختبار الفرض السادس (الميول نحو مادة الرياضيات ككل) :

تعلق الفرض السادس والأخير من فروض هذا البحث بتقرير عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو الرياضيات بفروعها المختلفة، ولاختبار هذا الفرض تم حساب بعض الاحصاء ات الوصفية لدرجات كل من المجموعتين . ويوضح الجدول التالى هذه الاحصاء ات .

جدول رقم (١٢) وصف اداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو مادة الرياضيات بفروعها المختلفة

المجموعة / الاحصاء	الضابطة	التجريبية
المتوسط الحسابى	٢٨.٠٦	٣٤ر٦٠
الانحراف المعيارى	٦ر٣٥	٦ر٩٨
الوسيط	٢٨	٣٤ر٥٠
المنوال	٢٨	٣٤
التباين	٤٠ر٢٩	٤٨ر٦٧
المدى	٣٠	٣٠

وتدل النتائج الوصفية بالجدول السابق على وجود فروق ملحوظة بين طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية فى أدائهم على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات بفروعها المختلفة حيث تختلف الاحصاء ات الوصفية من مجموعة الى أخرى ، وللتأكد من وجود هذه الفروق استدلاليا تم حساب اختبار النسبة التائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة ويوضح الجدول التالى نتائج هذا الاختبار .

جدول رقم (١٣) اختبار "ت" للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات بفروعها المختلفة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	القيمة"ت"	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
الضابطة	٨٠	٢٨ر٠٦	٦ر٣٥	١١ر٥٤	٧٩	دال عند ٠ر٠١
التجريبية	٨٠	٣٤ر٦٠	٦ر٩٨			

وتؤيد النتائج بالجدول السابق وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠ر٠١ بين طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى ادائهم على مقياس الميول نحو دراسة وتدريس الرياضيات بفروعها المختلفة لصالح المجموعة التجريبية وهذه النتيجة تعنى رفض الفرض السادس والأخير من فروض هذا البحث وتعنى أيضا أن استخدام أسلوب شبورير فى التدريس لطلاب المجموعة التجريبية قد اسهم فى تنمية ميول طلاب هذه المجموعة نحو الرياضيات بفروعها المختلفة ٠

توصيات البحث ومقترحاته

فى ضوء النتائج التى أسفر عنها هذا البحث والتى تمثلت فى أن استخدام مداخل بديله – ومن بينها مدخل شبورير لتدريس الرياضيات لمن لايحبونها – يمكن أن يسهم الى حدا كبير فى تنمية ميول طلاب التخصص الأدبى بشعبة التعليم الأساسى نحو دراسة وتدريس الرياضيات بكلية التربية ومرحلة التعليم الأساسى بعد التخرج فى ضوء ذلك يمكن التوصية بمايلى :

١– يجب اعادة النظر فى البرنامج الحالى لاعداد معلم التعليم الأساسى بكليات التربية وخاصة فيما يتعلق بالمناهج الدراسية وطرق التدريس المتبعة التى لاتتناسب فى أغلب الأحيان نوعية الطلاب اللذين ينخرطون فى البرنامج ٠

٢– يجب مراجعة منهج الرياضيات بشعبة التعليم الأساسى بكليات التربية وخاصة ذلك المنهج الذى يدرس لطلاب التخصص الأدبى وذلك بفرض الورقة على منهج مناسب لنوعيه من الطلاب يفتقدون المعارف الأساسية اللازمة لمواصلة دراسة الرياضيات من ناحية والميول أو الرغبة نحو دراسة المادة من ناحية أخرى ٠

٤– يجب الاهتمام بالجوانب الوجدانية فى تدريس الرياضيات – وعلى رأسها الميول – بجانب الاهتمام المتزايد بالجوانب المعرفية وذلك حيث انه قد ثبت انه لايمكن لطالب يفتقد الميل نحو مادة معينة أن يتعلمها بفعالية وكفاءة ٠

٥– يجب بذل اهتمام خاص بمجموعة التخصص الأدبى بشعبة التعليم الأساسى بكليات التربية وذلك بمراعاة استعدادتهم وميولهم عند اعداد مناهج الرياضيات أو تدريسها لهم ٠

ونظرا لأن البحث الحالى لايستطيع تناول كل الجوانب المتعلقة باعداد معلم الرياضيات لمرحلة التعليم الأساسى بكليات التربية فأنه يمكن اقتراح البحوث التالية للدراسة بالمستقبل :-

١- دراسة تقويمية لبرنامج اعداد معلم الرياضيات لمرحلة التعليم الأساسى بكليات التربية فى مصر.

٢- برنامج مقترح فى الرياضيات لاعداد معلم التعليم الأساسى بكليات التربية .

٣- دراسة مقارنة لأداء معلمى الرياضيات المتخرجين بكليات التربية وأقرانهم المتخرجين بدور المعلمين والمعلمات داخل الفصل الدراسى .

٤- بناء منهج فى الرياضيات فى ضوء الكفايات لمعلمى التعليم الأساسى فى كليات التربية فى مصر .

٥- برنامج للتدريب أثناء الخدمة فى الرياضيات للمعلمين العاملين بميدان التعليم الأساسى .

٦- علاقة الميول نحو الرياضيات بالتحصيل فى المادة لدى طلاب التخصص الأدبى بشعبة التعليم الأساسى بكليات التربية .

٧- تنمية الجوانب الوجدانية المختلفة فى تدريس الرياضيات لدى طلاب شعبة التعليم الأساسى .

٨- برنامج للتغلب على الفجوة فى المفاهيم الأساسية والميول الرياضية لدى طلاب شعبة التعليم الأساسى بكليات التربية .

مراجع البحث

المراجع العربية :

١- المجلس القومي للتعليم والبحث العلمي والتكنولوجيا (١٩٨٨) تقرير مقدم الى السيد رئيس الجمهورية عن اعمال المجلس في دورته الخامسة عشرة. الدورة الخامسة عشرة، سبتمبر ١٩٨٧، الكتاب رقم ٢٢٢ من مطبوعات المجالس، الامانة العامة للمجالس القومية المخصصة ص ص ٦٧-٨٢ .

٢- جامعة حلوان (١٩٨١) كلية التربية، مؤتمر التعليم الاساسي بين النظرية والتطبيق، القاهرة: ٢١-٢٥ ابريل ١٩٨١.

٣- جامعة حلوان (١٩٨٦) كلية التربية بالزمالك، ملخص بحوث مؤتمر معلم التعليم الاساسي للحاضر والمستقبل القاهرة: ١٠-١٢ فبراير ١٩٨٦.

٤- حسن الهواس (١٩٨١) "واقع التعليم الابتدائي والاعدادي وبرامج تعليم الكبار" اراء . المركز الدولي لتعليم الكبار: سرس الليان، منوفية، العدد الأول والثاني .

٥- خليفة عبد السميع خليفة (١٩٨٦) اعداد معلم التعليم الاساسي المتعدد الكفايات. مؤتمر معلم التعليم الاساسي الحاضر والمستقبل، كلية التربية بالزمالك جامعة حلوان، ١٠-١٢ فبراير ١٩٨٦.

٦- رضا أحمد ابراهيم (١٩٨٢) التعليم الاساسي في دول العالم الثالث، القاهرة: مؤسسة سعد للطباعة.

٧- رشدي طعيمة وحسين غريب حسين (١٩٨٦) الكفايات التربوية اللازمة لمعلم التعليم الاساسي. مؤتمر معلم التعليم الاساسي بين الحاضر والمستقبل. كلية التربية بالزمالك في ١٠-١٢ فبراير ١٩٨٦.

٨- زلاتكا شبوريو (١٩٨٧) الرياضيات في حياتنا. ترجمة فاطمة عبد القادر الما، عالم المعرفة: المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب بالكويت ١٩٨٧.

٩- صلاح العرابي (١٩٨١) اعداد معلمي اللغة الانجليزية لمرحلة التعليم الاساسي: مؤتمر التعليم الاساسي بين النظرية والتطبيق. كلية التربية جامعة حلوان في ٢١-٢٥ ابريل ١٩٨١.

١٠- عزيز حنا داود (١٩٨١) اعداد معلمي التعليم الاساسي. مؤتمر التعليم الاساسي بين النظرية والتطبيق كلية التربية، جامعة حلوان في ٢١-٢٥ ابريل ١٩٨١.

١١- فايز مراد مينا (١٩٨٣) مجموعة بحوث ومقالات في التربية، القاهرة: دار الثقافة للطباعة والنشر.

١٢- ———— (١٩٨٩) قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات مع اشارة خاصة للعالم العربي، القاهرة: دار الثقافة للطباعة والنشر .

١٣- مصطفى محمد رجب (١٩٨٦) مشكلات المعلم وتعليم اللغة العربية في التعليم الاساسي. مؤتمر معلم التعليم الاساسي بين الحاضر والمستقبل. كلية التربية بالزمالك في ١٠-١٢ فبراير ١٩٨٦.

١٤- منصور حسين (١٩٨١) التعليم الاساسي واحتياجاته المادية والبشرية، مؤتمر التعليم الاساسي بين النظرية والتطبيق. كلية التربية جامعة حلوان في ٢١-٢٥ ابريل ١٩٨١ .

١٥- منصور حسين ويوسف خليل (١٩٧٨) التعليم الاساسي مفاهيمه ومبادئه وتطبيقاته. القاهرة: مكتبة غريب.

١٦- محمد صابر سليم (١٩٨١) " أضواء على اعداد مدرس التعليم الاساسي" اراء المركز الدولي لتعليم الكبار سرس الليان، منوفية، العددان الأول والثاني.

١٧- محمد سيف الدين فهمي (١٩٨١) " متطلبات تطبيق نظام التعليم الاساسي في مصر" آراء المركز الدولي لتعليم الكبار : سرس الليان ، منوفية .

١٨- محمد شفيق عطا (١٩٨١) واقع التعليم الاساسي، مؤتمر التعليم الاساسي بين النظرية والتطبيق. كلية التربية ، جامعة حلوان في ٢١-٢٥ ابريل ١٩٨١

١٩- وليم عبيد (١٩٨٠) اعداد معلم الرياضيات لمرحلة التعليم الاساسي. مؤتمر تعليم الرياضيات لمرحلة التعليم ماقبل الجامعة. أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا: القاهرة في ٨-١١ ديسمبر ١٩٨٠.

٢٠- وليم عبيد وآخرون (١٩٨٨) تربويات الرياضيات. القاهرة: دار الانجلو للطباعة والنشر.

٢١- يوسف صلاح الدين قطب (١٩٨١) " التربية العملية فى التعليم الاساسى". مجلة العلوم الحديثة. العدد الاول ، السنة الرابعة عشرة .

العراجع الاجنبية :-

22- Ata, M.S(1981) Basic Education. Conference on basic education in Egypt: Theory and practice. Faculty of Art education, Helwan university.

23- Cochran, J. (1981) Teacher needs in implementing basic education needs. Conference on basic education in Egypt: Theory and practice. Faculty of Art Education, Helwan University

24- El-Wakil, H. (1981) Requirements of basic education and obstacles facing it. Conference on basic education in Egypt. Faculty of Art Education Helwan University.

25- Hussien, M. '1981) Development of Education and stages of Implementation. Conference of basic education in Egypt. Faculty of Art education, Helwan University.

26- Husen, T. (1967) International study of Achievement in Mathematics. Two volumes, stockholm, Almovist and wilcsell.

27- Fahmy, M.S (1981) Requisties for the application of basic education in Egypt. Conference of basic education in Egypt. Faculty of Art Education in Egypt. Faculty of Art Education, Helwan University.

28- Sherief, E.M (1981) Requisites for the application of basic Education. Conference of basic education in Egypt. Faculty of Art, Helwan University.

29- Pellerey, M. (1985) Mathematics Instruction. London: Kogan Press.

30- Ebied, W (1981) Preparation of Mathematics teachers for basic education. Conferenc of basic education in Egypt. Faculty of art, Helwan University.



البحث التاسع

جامعة المنوفية
كلية التربية
قسم أصول التربية

الانماط المعرفية وعلاقتها بمستوى تكرارية وشيوع الاخطاء التى يقع فيها طلاب الصف الثانى الثانوى عند دراسة مادة الهندسة الفراغية

اعداد
د٠ رضا مسعد السعيد
مدرس تعليم الرياضيات بالكلية

١٩٩٠ ـ ١٩٩١

مقدمة البحث :

اذا كانت الهندسة بمفهومها العام هـــى ذلك العلـــم الذى يبحث فى العلاقات بيـــن المفاهيم التى نتصورها عنـــد ذكر كلمـــات مثل خط وسطح وفضاء ٠٠٠ الخ ويبحث أيضـــا فى تطبيقـــات هذه العلاقـــات فى النواحى العملية التى تعرض لنا فى الحياه (١٤ ، ١١) فان الهندسـة الفراغيـــة هى ذلك العلم الذى يهتم بدراسة خواص الاجسام فى الفراغ ثلاثـى البعـــد من حيث شكلهـــا وحجمها ووضعها دون التعرض الى خواص المواد المكونه منها (٢٠، ٢٨٨) ٠

وتتحـــدد أهمية الهندسة الفراغيـــة فى اهتمامهـــا بدراســـة خواص الاشكال والاجســـام فى الفراغ مما يســـاعد على تنميه قدره الطلاب على التخيل وادراك الابعاد المكانيـة الثلاثيـــه للاشـــكال الهندسية الامر الذى يعتبر على درجه كبيرة من الاهميه فى دراسه الهندسه الانشائيـــه والمعماريه (٥ ، ٣٨) ٠

ويشـــير هوارد ٠ف ٠ فهر Fehr (١٩٧٦) الى أن أحد النتائج المرغوب فى تعلمهـــا من مقرر الهندسة الفراغيـــة هو تنميـــه الادراك المكانـــى للطلاب وقدرتهم على التخيل والتصـــور (٥ ، ٣٨) كذلك يشـــير بتلر وورن Butler &Warn (١٩٦٥) الى أن هناك قيـــم أساســـيه عديـــده يمكـــن أن تتحقـــق لدى الطلاب من خلال دراستهم لمقرر الهندســـه الفراغيـــة من أهمها تنميـــه الادراك المكانى والقدرة على رؤ يه الاشكال فى الفـــراغ الثلاثـــى البعد (١٦ ، ٤٩٤) ٠

ونظـــرا لطبيعه ماده الهندسة الفراغيـــه وموقعها فـــى منهج الرياضيـــات بالمرحلـــة الثانويـــه وصعوبـــه تحصيلها لدى الكثير من الطلاب فقد قامت دراســـات عديـــده تتنـــاول الاســـلوب الامثـــل لتدريسها وتحليل نواتج تعلمها ٠ ومازالت هناك حاجـــه للمزيـــد من الدراســـات التى يمكن أن تكشـــف عن المتغيـــرات النفسيه الفاعله فى تعلم مقرر الهندســـه الفراغيـــه وأثـــر هذه المتغيرات على التحصيل الدراســـى فيـــه ٠

فلقد كشفت بعض الدراســـات ـــ ومن أهمها دراسه وتكـــن وزمـــلاؤه (١٩٧٠) علـــى أن الطلاب المستقلين عن المجال الادراكـــى يحققـــون مستوى أفضل فى الاداء التحصيلـــى مـــن الطلاب المعتمديـــن على المجال فى مقررات الرياضيـــات والعلوم والهندسه والعمـــاره وذلـــك لان العلـــوم الرياضيـــه والطبيعيـــه تســـتلزم درجـــه عاليـــه من التجريد والتحليـــل (٢٣ ، ١٦٤) ٠

وتوصلـــت أيضا وفـاء عبد الجليـل (١٩٨٣) الى أن تحصـيل الافراد المسـتقلين عن المجال الادراكي أفضل من تحصيل المعتمدين على المجال الادراكي فى ماده الرياضيـات وذلـك لان مقررات الرياضيــات تعتمد الاستقلال الادراكـي ومنها عامل التغلـب على التضميـن ويتضـح هذا فى نظريــات الهندســه والتماريــن المطلـوب حلها فأكثرها يعطـى الطالب شـكلا رئيسـيا وبداخله أشـكال هندسـيه معينه وهذا يحتم على الطالب فصـل مفرداته عن الشـكل المتضمن لانه غالبا مايطلـب منه تسميه هذه الاشكال (١٣ ، ٨٦ـ٨٨) وتضيف وفاء عبد الجليـل أن الاستقلال الادراكـي يرتبط أكثر بالتحصيل فى الهندسـه نظـرا لان العمليات المعرفيه التى تتطلبها دراسه الهندسه والتى تشـابه الى حد كبير عمليات الاستقـلال الادراكـي (١٣ ، ٨٩) ٠

ومن هنا يتضح أن تحصيل الطلاب فى معظم فروع مادة الرياضيـات ـ ومن بينها الهندسـة الفراغيـه ـ يعتمـد على خصائصـهم النفسـيه ويترتب على ذلك تفاوت مستويات تكراريـة أخطاء هم التحصيليـة وكذلك مستويات شيوع هذه الاخطاء طبقا لتفاوت خصائصهـم النفسـيه ومن أهمها الانماط المعرفيـه الادراكيه المميـزه لهم فى المواقف التعليميـه ٠

الشـعور بالمشـكله :

تولد الشعور بمشكله البحث الحالى من خلال مراجعه الباحث للدراسـات التى أجريـت فى ماده الهندسه الفراغيـه حيث اتضح أن معظم هذه الدراسات (وعددها ٥ دراسـات) قـد تناولت إما أساليب تدريس الهندسه الفراغيه ومن أمثله ذلك دراسات الباز (١٩٨٧) ومدين (١٩٨٤)

واما تحليل نواتج تعلم ماده الهندسه الفراغيه ومن أمثله ذلك دراسات الابيـاري (١٩٨٤) والشافعى (١٩٨٥) وقد ركزت هذه الدراسات على وصف مستويات تحصيل التلاميذ لماده الهندسـه الفراغيـه وتحديد أنماط الاخطاء التى يقع فيها هوء لاء التلاميذ عند دراستهم للماده مع بعـض المقترحات للتغلب على هذه الاخطـاء ٠

ويلاحظ المتفحص لهذه الدراسـات تركيزها على الجانب المنهجـي فى تعلم مادة الهندسـة الفراغيـة مما أدى الى غيـاب تداول الجانب النفسـي رغم أهميتـه القصـوى فى مـادة تعتمد على أكثر ماتعتمد على بعض القدرات العقليـة النفسـية فى تحصيلهـا ٠ وانطلاقـا من ذلك الشعور بمشكلة هذا البحث وهى الحاجة الى اجراء دراسة بينيـه فى علم النفس والمناهـج لدراسة العلاقة بين بعض المتغيرات النفسية ومتغيرات المناهج واثر هذه العلاقة على نواتج تعلـم

مادة الهندسة الفراغية فى المرحلة الثانوية ومن أهم هذه المتغيرات نمط الادراك المعرفى للطلاب .

أسئله البحث :

يحاول البحث الاجابه عن السؤال الرئيسى التالى :

ماعلاقه نمطى الاستقلال ــ الاعتماد الادراكى المعرفى بمستوى تكراريه وشيوع أخطاء طلاب المرحلة الثانوية عند دراستهم لمقرر الهندسه الفراغيه ؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسى التساؤلات الاتيه :

١ ــ هل يختلف مستوى تحصيل طلاب المرحلة الثانوية فى مقرر الهندسة الفراغية باختلاف نمطهم الادراكى (مستقلين ــ معتمدين على المجال) ؟

٢ ــ هل يختلف مستوى تكراريه أخطاء طلاب المرحلة الثانوية فى مقرر الهندسة الفراغية باختلاف نمطهم الادراكى المعرفى (مستقلين ــ معتمدين على المجال) ؟

٣ ــ هل يختلف مستوى شيوع أخطاء طلاب المرحلة الثانوية فى مقرر الهندسة الفراغية باختلاف نمطهم الادراكى المعرفى (مستقلين ــ معتمدين على المجال) ؟

٤ ــ ماالعلاقة بين مستوى تكراريه وشيوع أخطاء طلاب المرحلة الثانوية عند دراستهم مقرر الهندسة الفراغية ؟

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالى الى دراسه العلاقه بين أحد المتغيرات النفسيه الفاعله فى تحصيل مادة الهندسة الفراغية وهو متغير الاستقلال ــ الاعتماد الادراكى المعرفى ونواتج تحصيل هذه الماده متمثله فى مستوى التحصيل وتكراريه أخطاء الطلاب ومستوى شيوع هذه الاخطاء لديهم وذلك لالقاء بعض الضوء على دور بعض المتغيرات النفسية فى تحصيل ماده الهندسه الفراغية وخاصة أسلوب الادراك المعرفى لارتباطه بطبيعه ماده الهندسه الفراغيه التى تعتمد أكثر ماتعتمد على الادراك المكانى والتصور الفراغى ثلاثى البعد .

أهميه البحث :

تنبع أهميه هذا البحث من خلال تناوله لنوعيه قليله من الدراسات يطلق

عليهـــا اســـم الدراســـات النفس رياضيـــــه Psycho-Maths stud. وفيها يتم تنـــــاول ظاهره تدريســــيه فى مجال الرياضيات من خلال بعديهـــا المنهجـــى والنفســى مما يسهم فـــى دراســـه هذه الظاهره دراســـه شامله تتفـــق مع الطبيعه المعقـــده لظواهر تعليم وتعلـــم الرياضيـــات فى الوقـــت الراهـــــن ٠

كذلـــك يســـهم البحـث الحالـــى فى القاء الضوء على دور بعض المتغيرات النفســـية فى تدريس وتحصيل ماده الهندسه الفراغيه مما قد يؤدى الى توجيـــه أنظـــار القائمـــون علـــى تدريس الماده بالمرحلـــه الثانويـــه الى مراعـاه القدرات والمتغيرات والخصائص النفسيه للطـــلاب عند التدريس مما قد يسهـم فى الارتفاع بنواتج التعلم فى هذه الماده الصعبه نسبيا للكثير من الطلاب٠

مســـلمات البحــــث :

ينطلق العمـــل فى هذا البحـــث من المسلمات الاتيـــه :

١ ــ يواجه طـــلاب المرحلـــه الثانويـــة صـــعوبه فى دراســـة مادة الهندسة الفراغيـــة ٠

٢ ــ تؤثـر الخصائص النفسية لطلاب المرحلة الثانوية على تحصلهم الدراسى فى الرياضيات ٠

حـــدود البحـــث :

يقتصـــر البحـــث الحالـــى على مايلـــى :

١ ــ مقرر الهندسة الفراغيـة بالصف الثانى الثانوى وذلك باعتباره المقرر الذى يتعرض الطلاب مـــن خلاله لاول مرة لدراســة هذه المادة بصورة نظريـــة ٠

٢ ــ وحدة المستقيمات والمستويات وذلك باعتبارها أول وحده دراســـيه فى المقرر يقوم الطـــلاب بدراستها فى الهندسة الفراغية فى الصف الثانى الثانـــوى ٠

٣ ــ مستوى تكراريـــة وشـــيوع الاخطـــاء التى يصادفها طلاب الصف الثانى الثانوى عن دراستهم للوحـــدة المختارة بصرف النظر عن ماهيه هذه الاخطـــاء ٠

٤ ــ النمط المعرفى الادراكى (الاستقلال ــ الاعتماد) على المجال وذلك باعتباره أكثر الانمـــاط المعرفية ارتباط بالتحصيـــل فى الرياضيـــات ٠

مصطلحـــات البحـــث :

١ ــ النمط بمفهومـــه العام :

ان كلمه نمط Style تعنى صفه خاصة أو طريقة مميزة تواكب سلوك الفرد فى نطاق واســـع

من المواقف ولان النمط يشمل كلا من الانشطة المعرفية والادراكيه فقد سمى النمط المعرفـي .

٢ ــ النمــط المعرفــي :

يعـرف Witikin الانماط المعرفيـه بأنها الاختلافات الفرديـه في أسـاليب الادراك والتذكـر والتخيل والتفكير كما أنها تمثل الفروق الموجـودة بين الافراد في طريقتهـم فـي الفهـم والحفظ واستخدام المعلومـات (٢٣ ، ١٢٢) .

ويشـير ميسـك Messick (١٩ ، ١٦٤) الى أن المقصود بالانماط المعرفيـة أنها ألوان من الاداء المفضل لدى الفرد لتنظيم مايراه ومايدركـه حوله وفي أسلوبه في تنظـيم خبراتـه في ذاكرتـه وفي أساليبـه في استدعاء ماهو مختـزن .

٣ ــ النمـط الادراكـي (الاستقلال ــ الاعتماد) :

ويعرف الاسـلوب الادراكي (الاستقلال ــ الاعتماد) بأنه سمه نفسيه خاصه بالمجـال الادراكـي تشير الى الطريقـة التي يدرك بها الفرد الموقف أو الموضوع ومابـه من تفاصيل ويصـنف الافـراد طبقا لهذه السمه على النحو التالي :

أ ــ استقلاليـون Independents وهم الاشخاص الذين يدركون أجزاء المجال في صـورة منفصلة أو مستقلة عن الارضية المنظمة لهذا المجال ويستطيعون أيضا تحليل وتمييز مكونـات المثير المركب أو المعقدويسـمى هوء لاء الافراد بذوى النمط التحليلـي وهـو أحـد قطـبي الاسـلوب المعرفـي .

ب ــ اعتماديـون Dependwnts وهم الاشخاص الذين يخططـون في ادراكهم للتنظيم الشامل (الكلى) للمجال اما أجزاوء ه فيكون ادراكهـم لها مبهما وأيضا يستجيبون للمثيـر المركب ككل ويسمى هوء لاء بذوى النمط الكلـي .
وهو القطب الاخـر للاسـلوب المعرفـي .

٤ ــ مسـتوى تكراريـه الاخطـاء :

ويقصـد به في هذا البحث متوسـط أعداد الاخطاء التي يقع فيها طالب أو أكثـر مـن طلاب الصف الثاني الثانوى عند دراسـتهم لمادة الهندسـة الفراغيـة .

٥ ــ مسـتوى شـيوع الاخطـاء :

ويقصـد به في هذا البحث متوسط اعداد الاخطاء الشائعة والتي يقع فيها ٢٥٪ أو اكثر مـن

طـــلاب الصـــف الثانى الثانوى وذلك عند دراستهم لمادة الهندســـــة الفراغيـــــــة ٠

الاطـــار النظرى وأدبيـات البحـث :

فى السنوات الاخيرة ظهر اتجاه جديد من الدراسات يهتم بظاهـــرة الفروق الفرديـــة فـــى الادراك متمثلـــة فيما يسمى بالاساليب المعرفية وهى تلك الاساليب التى تميـــز الافراد فى تعاملهم مع مواقف التعلم الخارجيـــة ٠ فقد أظهرت نتائج هذه الدراسات أن هناك علاقة قويـــة بيـــــن الفـــروق فى الصفات الادراكيـه والتحصيل الدراسى ودوافع التلاميذ واتجاهاتهم نحو المادة المتعلمة ٠

ويشـــير مفهوم الاسلوب المعرفـــى الى مجموعة من الابعاد النفسية التى تمثل اتســـاقـا فى طريقـة الفرد فى اكتســـاب المعلومات ومعالجتها ٠ وبمعنى آخر فان الاسلوب المعرفى يركـــز على الفروق الفرديـة فى العمليات التى يكتســـب بوسطتها الافراد المعرفـــة وقـــــد حـــدد ميســـك Messick عشـــره أبعا للاساليب المعرفيـة فى عام ١٩٧٧ يمكن استخدامهـــا مجتمعـــه أو استخدام كل منها على حده للتميز بين الافراد (١٩) ٠

ويعتبـــر بعد الاستقلال ـ الاعتمـــاد Field Independent Field depe. مـــن أكثر الاساليب المعرفيـة التى نالت عناية الباحثين فلقـد توصـل وتكن وزملاوء ١٩٧٥ Witkin &Others الى وجـود فـــروق واضحـــة بين الافراد فى تعاملهم مع المواقف المختلفـــــة وأن هذه الفروق تتســم بالاتســاق والتشابه كما أن الافراد يختلفون فى قدرتهـم علـــــى ادراك المجال كشـــىء مستقل أو منفصل عن المجال المحيط ككل وظهر أن هناك أفرادا يتميز ادراكهــــم للمواقف بأنه ادراك كلى يعتمد على تنظيم المجال وقد سمى أصحاب هذا النمط باســم النمط المعتمد على المجال Field Dependent وبالمقابل هنـــاك أفرادا اخرون يدركون عناصر المجـال بطريقـة تحليليـــة Analytic ويدركون اجزاءه كعناصر منفصله ومستقلة عن بعضها البعض وقد ســــمى أصحاب هذا النمط المستقل ادراكيا Field Independent (٢٣) ٠

وعلى هذا يمكن القول أن كلا من البعدين المستقل والمعتمد لايمثلان تصنيفا ثنائيا للافراد حيث يصبح لدينا نمطان متمايزان فى أسليب الادراك وانما هو متصل Continuium يبـــدأ بأحد الطرفيـن وينتهـــى بالاخـــر (١٨) ٠

ولقد أجمعت معظم الدراسات التى أجريت فى مجال الاساليب المعرفية على أنه لكل نمط مـــن النمطيـــن (المستقل ـ المعتمد) خصائص تميزه عن النمط الاخر فى أساليب ادائه وتكاملـــــه مع ما يحيط به فيعتبر الافراد من ذوى النمط المستقل ادراكيا أكثر قدره على تحليل المواقـــــف

وأكثر قدره علـــى تمييـــز أنفسهم عن الاخريـــن . كما أن لهوء لاء أسلوبهم ومعيارهم الخـــاص الذى يكونونـــه وينمونـــه خلال مراحـــل حياتهـــم وهذا الاســـلوب الذى يستخدمونـــه فـــى تعاملهم مع كل مايحيط بهم وهو الذى يساعدهم على توجيـــه سلوكهـــم (٧) ، (١٠) .

أما أصحاب النمط المعتمد ادراكيـــا فيعتبرون أقل قدره على تنظيم المواقف والمثيـــــرات المحيطه بهم كما أنهم لايستطيعون اخفاء شـــىء من التنســـيق عليها والواقع أن أصحـــاب النمـط المعتمد ادراكيـــا لايستطيعون خلال مراحل نموهم أن ينمو معاييـــر خاصـــه بهم بحيـــــث يمكنهم استخدامها فى تعاملهم مع العالم الخارجـــى كما أنهم يواجهون صعوبات كثيرة حينما يحتـــاج الامر الى التعامل مع المواقف المعقدة أو ذات الطبية المتناقضـــة كما أنهـم لايستطيعون أن يميزوا أو يفصلوا أنفسهم عن المواقف الخارجية المحيطه بهم لكى يتمكنوا من توجيه سلوكهم الوجهه الشاملة .

وقد دلت الابحـــاث أن الافـــراد المستقليـــن عن المجال يفضلـــون المجالات المهنيـــة والتربويـــة التى تتميـــز بالتحليـــل والموضوعيـــة والتجريد فى حين أن الاشخاص الذين يعتمـــدون على المجال فى ادراكهم يفضلـــون المجالات المهنية والتربويـــة التى تتميـــز بالنواحى الشخصيـــة غيـــر التحليليـــة . (١٣) ، (١٨) .

الدراســـات السابقـة وفـــروض البحـــث :

تناولت كثيـــر من الدراسات الاسلوب المعرفـــى ولكن تعتبـــر الدراســـة التى قام بهـــا وتكـــن وزملاوء ه (١٩٧٠) هـــى التى فجرت تيـــارا من البحـــوث فى هذا المجـــــال وقد هدفت هذه الدراســـة الى بحث الدور الذى تلعبه الاساليب المعرفية فى النمو الاكاديمـــــى للطـــلاب وقد أشارت هذه الدراســـة الى أن ميل الطلاب الاستقلاليين الى الاداء بشكل أفضـــل فى الرياضيات والعلوم الطبيعيـــة أما الطلاب الاعتماديون فيميلون الى حد ما الى الاداء بشـــــكل أفضـــل فى الدراســـات والعلوم الانســـانية (٢٣) .

وتتفق دراســـة وتكـــن وزملائـــه مع الدراسة التى قامت بها وفاء عبد الجليـــل (١٩٨٣) والتى هدفت الى بحث العلاقة بين الاسلوب المعرفى والذكـــاء والتحصيل الدراســـى . وأجريـــت هذه الدراســـة على تلميذات الصف الاول من المرحلة الثانويـــة وتوصلت هذه الدراســـة الـــى نتائـــج أهمها أن تحصيل الافراد الاستقلاليين كان أفضل من تحصيـــل الافراد الاعتمادييـــن فى مـــادة الرياضيـــات . (١٣)

وكذلك تتفــق نتائج الدراســتين السابقتيــن مع الدراســة التى قام بها فيديا وتشــانكــى Vaidya and Chansky (١٩٧٥) والتى هدفت الى دراسة الارتباط بين تعلم الاطفـــال للرضيات فى الصفوف الثانــى والثالث والرابع من المرحلة الابتدائيــة ونموهــم المعرفى وأساليبهــم المعرفيـــة وتوصلت الدراسة الى وجود فروق ذات دلالــة احصائيــة لصالح الاسلوب المعرفـــى الاستقلالى فى كل الصفوف الثلاثة ففى كل صف حصل الاطفال الاستقلاليــون على درجـــات أعلى من درجـــات الاطفال الاعتماديــن فى اختبارات التحصيل فى الرياضيات ٠ (٢٢)

ومن ناحية أخرى فقد تناولت عديد من الدراســات أيضا الهندسة الفراغية ومنها دراســة الابيــارى (١٩٨٩) والتى هدفت الى دراسة تحليليــة للاخطاء الشائعة والصعوبات التى تواجـــه طلاب الصف الثانى الثانوى فى حل تمارين الهندسة الفراغية وتوصلت الدراسة الى أن القصور فـــى القدرة المكانيــة يرتبط بأكبر عدد من الاخطاء الشائعة يليــه القصور فى القدرة العدديـــة ثـــم القدرة الاستقرائيـــة ثم القدرة الاستنتاجيـــة ٠ (٩)

وقام السيد مديـــن (١٩٨٤) بدراســة تهدف الى التعرف على أثـــر استخدام استراتيجيــة تدريبيـــة مقترحـــة على تنميـــة بعض المهارات اللازمة لحل تماريـــن الهندسة الفراغيـــة لـــدى طـــلاب الصف الثانـــى الثانـــوى ٠ (١)

كما أوضحت نتائج الدراســة التى قام بها محمـــد الدسوقـــى (١٩٨٥) أن هنـــاك قصـــورا فى اتقـــان طلاب الصف الثانى الثانوى للمهارات المتضمنة فى مقرر الهندســة الفراغيـــة اذ بلغت نســبة عدد المتقنيـــن فى مستوى التذكـــر ٢ر١٧٪ وفى مســـتوى الفهــم ٨ر٧٪ وفى مستوى حل المشكلات ٤ر٧٪ (٨ ، ١٨) ٠

وتذكـــر كثيـــر من الكتابـــات فى مجال تدريس الرياضيـــات العديد من الصعوبات التـــى تواجـــه الطلاب عند دراستهم للهندسه ومن هذه الصعوبات الفشل فى اختيار الرسم الملائـــم للتمريـــن والفشل فى ايجاد الافتراضات والنظريات المساعدة واللازمه للبرهان وعدم معرفة نقطـــة البدء فى البرهان والفشل فى وضع واستخدام خطه مناسبه لبنـــاء البرهان والفشل فى وضع ســـبب مناسب لكل خطوه من خطوات البرهان (١٦ ، ٤٥٣ ــ ٤٥٦) ، (١٧ ، ٤٥٦) ٠

وترجع هذه الصعوبات لعده أسباب منها ماذكره بتلـــر Butler (١٩٦٥) من أن ســـبب الصعوبـــة الرئيسى فى دراسة الهندســه يرجع الى عدم ادراك تلاميذ المدارس الثانويــة لطبيعـــة تكويـــن الهندسه ونشـــأتها (١٦ ، ٣٩١) ويشير هـــوارد Haward (١٩٧٨) الـــــى أن

معظم الصعوبات التى تعوق فهم التلاميذ للهندسه ترجع الى عدم فهمهم لاستراتيجيات البرهان (١٧ ، ٤٥١) كذلك يشير مكسيموس (١٩٨٢) الى أن أهم الصعوبات التى تواجه تدريس الهندسه هى عدم الاهتمام بالمهارات الاساسيه التى يجب اكسابها للتلاميذ من خلال دراسه الهندسه (١٥ ، ٩٩) .

فروض البحث :

يحاول البحث اختبار الفروض التاليه :

١ - توجد فروق داله احصائيا بين الطلاب ذوى النمط الادراكى المعرفى المستقل عن المجال واقرانهم ذوى النمط الادراكى المعرفى المعتمد على المجال وذلك فى تحصيلهم الدراسى فى مقرر الهندسه الفراغيه .

٢ - لاتوجد فروق داله احصائيا بين الطلاب ذوى النمط الادراكى المعرفى المستقل عن المجال واقرانهم ذوى النمط الادراكى المعرفى المعتمد على المجال وذلك فى مستوى تكراريه الاخطاء التى يقع فيها الطلاب عند دراستهم لمقرر الهندسه الفراغيه .

٣ - لاتوجد فروق داله احصائيا بين التلاميذ ذوى النمط الادراكى المعرفى المستقل عن المجال واقرانهم ذوى النمط الادراكى المعرفى المعتمد على المجال وذلك فى مستوى شيوع الاخطاء التى يقع فيها الطلاب عند دراستهم لمقرر الهندسه الفراغيه .

٤ - لاتوجد علاقه موجبه داله احصائيا بين مستوى تكراريه الاخطاء التى يقع فيها طلاب المرحله الثانويه عند دراستهم لمقرر الهندسه الفراغيه ومستوى شيوع هذه الاخطاء .

اجراءات البحث

عينه البحث :

تكونت عينه البحث من ١٢٠ طالبا وطالبه بالصف الثانى بالمرحله الثانويه باحدى مدارس محافظة المنوفيه وقد تم توزيع هؤلاء الطلاب طبقا لاختبار الانماط المعرفيه (الاشكال المتضمنه) الى مجموعتين مستقلين عن المجال ومعتمدين على المجال بواقع ٦٠ طالب وطالبه لكل مجموعة ولقد تم اختيار هذه العينه بطريقه عشوائيه بواقع ٤ فصول دراسيه مع استبعاد الطلاب الغائبون أو غير الجادون فى الاداء على اختبار الاشكال المتضمنه والذى تم فى ضوء ه توزيع الافراد على مجموعتى البحث .

أدوات البحـــــث :

تكونت أدوات البحـــث من :

١ ــ اختبار التحصيل فى الهندســه الفراغيه (من اعداد الباحث) • وقد هدف هذا الاختبـــار قياس تحصيل طلاب العينه فى المعلومات المتضمنه فى وحـــده المستقيمات والمستويات بالهندســه الفراغيه بالصف الثانى الثانوى • ولبناء هذا الاختبار قام الباحث بتحليل محتوى الوحــــده وتحديد المفاهيم والتعميـــات والمهارات الاساســيه الموجــوده بها وتحديد الوزن النسبـــى لكل منها وصياغه مجموعه من الاسئله لقياسها ويوضح الجدول التالى موصفات الاختبار •

جدول رقم (١) مواصفات الاختبار التحصيلى

فى مقرر الهندســه الفراغيــه

الموضـــــوع	مفاهيم	علاقات	مهارات	المجموع الكلـــى	النسبه المئويـــه
مفاهيم اساسيه ومسلمات	٤	٤	ــ	٨	٪١٢
تعيين المستوى فى الفراغ	١	٣	١	٥	٪٧
الاوضاع النسبيه للمستقيمات	٨	٦	١	١٥	٪٢٢
بعض المجسمات فى الفراغ	١٠	٤	١	١٥	٪٢٢
المستقيم العمودى على مستوى	٢	١١	١	١٤	٪٢١
توازى مستقيم ومســـتوى	١	٧	٢	١٠	٪١٥
المجمـــوع الكلـــــى	٢٦	٣٥	٦	٦٧	١٠٠
النسبه المئويـــــه	٪٣٩	٪٥٢	٪٩	٪١٠٠	

ولحساب صدق وثبات الاختبار تم تجربته استطلاعيا على عينه مكونه من ٣٤ طالب وطالبه بالصـــف الثانى من المرحله الثانويـــه وتم حساب الصدق من خلال استخدام طريقـــه الصدق الظاهرى وذلـــك من خلال عرضه فى صورته المبدئيه على مجموعه من المحكمين وتعديله فى ضوء ارائهم وكذلك استخدام الباحث طريقه الصدق المنطقى وذلك من خلال مقارنه محتوى الاختبار بمحتوى الوحده التى صمـــم من أجل قياسها وأخيرا تم حساب الصدق الذاتى وكان معامل الصدق الناتج مساويا ٩١ر٠

وكذلك تم حساب الثبات باستخدام معامل كيودر ريتشارد سون وكان معامل الثبات الناتج مساويا ٨٤ر٠ وهو معامل ثبات مرتفع وأخيرا تم حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار من خلال تسجيل الزمن الذى استغرقه كل طالب من طلاب العينه الاستطلاعيه ثم حساب متوسط الزمن المستغرق فى الاجابه وكان الزمن الناتج مساويا ٥٠ دقيقه .

٢ ـ اختبار الاشكال المتضمنه (اعداد وتكن وزملاءه) (١١) ، (١٢) :

ويعد هذا الاختبار أحد اختبارات ثلاثه تتكون منها بطاريه اختبارات الاشكال المتضمنه وهى اختبار الاشكال المتضمنه للراشدين واختبار الاشكال المتضمنه للاطفال واختبار الاشكال المتضمنه (الصوره الجمعيه) وتستخدم هذه الاختبارات لقياس بعد الاستقلال ـ الاعتماد عن المجال الادراكى .

ويتكون اختبار الاشكال المتضمنه (الصوره الجمعيه) من ثلاثه أقسام الاول منها للتدريب ولا تحتسب درجته ويتكون من سبعه فقرات سهله والثانى يتكون من تسع فقرات متدرجه فى صعوبتها والثالث يتكون من تسع فقرات أخرى مماثله ويعطى المفحوص درجه واحده عن كل اجابه صحيحه فى القسمين الثانى والثالث ويمثل مجموعها الدرجه النهائيه للاختبار وهى ١٨ درجه ويمكن اعتبار الدرجه الوسيطه لتصنيف أفراد العينه الى استقلاليين واعتماديين وهى الدرجه ٩ فالتلاميذ الذين يحصلون على الدرجه ٩ فأكثر يصنفون على أنهم استقلاليون والتلاميذ الذين يحصلون على الدرجه ٩ فأقل يصنفون على أنهم اعتماديون على المجال .

خطوات البحث :

مر العمل فى هذا البحث بالخطوات التاليه :

١ ـ مراجعه الادبيات التربويه فى مجال دراسه وتدريس الهندسة الفراغيه لطلاب المرحلة الثانويه .

٢ ـ مراجعة الادبيات التربويه فى مجال الانماط المعرفيه وعلاقتها بالتحصيل الدراسى بصفه عامه وتحصيل الرياضيات بصفه خاصه .

٣ ـ مسح الدراسات السابقه فى مجال تدريس الهندسه الفراغيه والانماط المعرفيه وصياغه فروض البحث .

٤ ـ بناء أدوات البحث وتجريبها استطلاعيا وحساب صدقها وثباتها .

٥ ـ اختيار عينه البحث وتطبيق أدوات البحث عليهابعد تقسيمها الى مجموعتين طبقا للنمط المعرفى السائد .

٦ ـ جمع بيانات البحث وتبويبها وتجهيزهـــا للتحليل الاحصائـــــــــى ٠

٧ ـ تحليل البيانات الناتجه احصائيا من خلال استخدام مجوعه البرامج الاحصائيه

جهاز كمبيوتر متوافق مع أى بى ام ٠

٨ ـ التوصل الى نتائـــج البحـــث وعرضهـــا وتفســـيرها ٠

نتائـــج البحـــث

توصل الباحث الى نتئج تسهم فى الاجابه على تساوءلاته والتحقق من مدى صحة أو خطـــــأ فروضــــه وفيما يلـــــى تفصيل هذه النتائج ٠

مستوى تكراريه وشيوع الاخطاء :

لحساب مستوى تكراريه وشيوع الاخطاء التى يقع فيها طلاب الصف الثانى الثانوى عند دراســـتهم لمادة الهندسه (وحده المستقيمات والمستويات) ثم حساب مقاييس الاحصاء الاستدلالى الوصفـــــــى وكانت على النحو التالـــــــــى :

جدول رقم (٢) وصف مستوى تكراريه وشيوع الاخطاء

التى يقع فيها طلاب الصف الثانى الثانـــوى

عند دراســـتهم للهندسة الفراغيـــة

البيـــــان	مستوى تكراريه الاخطـــاء			مستوى شيوع الاخطـــاء		
	المستقلون	المعتمدون	العينة ككـــل	المستقلون	المعتمدون	العينة ككـــل
المتوســـط	١٧ر٧٧	١٨ر٢٠	١٨ر٩٨	٧ر٩٣	٧ر٨٨	٧ر٩١
الوســـيط	١٦ر٥٠	٢١	١٩	٨	٨	٨
المنـــوال	٢٠	٢٠	٢٠	٩	٨	٨
الانحراف المعيارى	٢ر٨٢	٤ر٩١	٤ر٩٧	٢ر٧٠	٢ر٠٢	٣ر٢٧
التبايـــن	٤ر٧٨	٢٤ر٠٨	٢٤ر٧٣	٧ر٢٨	٤ر٠٧	٥ر٦٣
المـــدى	٢٢	٢١	٢٣	١١	١١	١٢
أقـــل درجـــه	٧	٩	٧	٢	١	١
أكبر درجـــه	٢٩	٣٠	٣٠	١٣	١٢	١٣
المجموع الكلـــى	١٠٦٦	١٢١١	٢٢٧٧	٤٧٦	٤٧٣	٩٤٩

ويتضح من الجدول السابق تفاوت مستوى تكراريه الاخطاء التى يقع فيها طلاب الصف الثانى الثانوى عند دراستهم لمقرر الهندسة الفراغية وذلك طبقا لتفاوت نمطهم الادراكى المعرفى وكذلك يلاحظ من الجدول تقارب مستوى شيوع الاخطاء لدى طلاب المجموعتين ذوى النمط المستقل وذوى النمط المعتمد على المجال .

الاجابه على السوء ال الاول واختبار الفرض الاول :

للاجابه على السوء ال الاول لهذا البحث والذى يتسائل عن وجود اختلاف فى التحصيل الدراسى لطلاب الصف الثانى الثانوى فى مادة الهندسة الفراغية وذلك طبقا لاختلاف النمط المعرفى السائد لديهم (مستقلون عن المجال – معتمدون عن المجال) تم صياغه الفرض الاول للبحث والتحقق من صحه أو خطأ هذا الفرض ثم حساب النسبه التائيه للفروق بين متوسطات درجات الطلاب المعتمدون والمستقلون عن المجال الادراكى فى اختبار التحصيل الدراسى فى وحده المستقيمات والمستويات وكذلك النتائج على النحو التالى :

جدول رقم (٢) الفروق بين الطلاب المستقلون والمعتمدون

عن المجال فى التحصيل الدراسى فى مقرر الهندسة الفراغية

المجموعه	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحريه	النسبه التائيه	مستوى الدلاله
مستقلون عن المجال	٦٠	٤٣٫٦٨	٩٫٢٧	١١٨	٥٫٢٤	٠٫٠٥
معتمدون عن المجال	٦٠	٣٦٫٠١	٧٫١٦			

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق داله احصائيا بين الطلاب ذوى النمط الاستقلالى عن المجال واقرانهم ذوى النمط الاعتمادى وذلك لصالح المجموعه الاولى وتتفق هذه النتيجه مع معظم الادبيات التربويه ونتائج الدراسات السابقة المماثله وبذلك تتم الاجابه على السوء ال الاول واختبار الفرض الاول للبحث .

الاجابه على السوء ال الثانى واختبار الفرض الثانى للبحث :

للاجابه على السوء ال الثانى للبحث والذى يتسائل عن وجود اختلاف بين مستوى تكراريه

الاخطـاء التى يقع الطـلاب المستقلون عن المجـال واقرانهـم الطـلاب المعتمدون عن المجـال وذلك اثنـاء دراسـتهم لماده الهندسه الفراغيه ثم صياغه الفرض الثانى للبحث ٠ ولاختبار صحـه هـذا الفرض أو خطاه تم حساب النسبه التائيـه للفروق بين متوسطات اعداد اخطاء طـلاب كلا المجموعتيـن وكانت النتائج على النحو التالى :

جدول رقم (٣) الفروق بين الطلاب المستقلون والمعتمدون
على المجال فى مستوى تكراريه الاخطاء التى يقعون فيها
عند دراسـه الهندسه الفراغيـة

مجموع الطـلاب	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجه الحريه	قيمة ت	مستوى الدلالـه
المستقلون عن المجال	٦٠	١٧٫٧٧	٤٫٧٨	١١٨	٢٫٧٣	٠٫٠١
المعتمدون عن المجال	٦٠	٢٠٫١٨	٤٫٩١			

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق داله احصائيا بيـن الطـلاب ذوى النمط المعرفـى المستقل عن المجال واقرانهم من الطلاب ذوى النمط المعرفى المعتمد على المجال وذلـك فـى مستوى تكراريـه الاخطاء التى يقـع فيها طـلاب كلا المجموعتيـن عند دراستهم لماده الهندسـه الفراغيه وذلك فى صالح مجموعه الطلاب ذوى النمط المستقل عن المجال فهم الاقل فى عدد الاخطـاء وتعنى هذه النتيجه رفض الفرض الصفرى الثانى لهذا البحث وقبول الفرض البديل القائل بوجـود فروق داله بين الطلاب طبقا للنمط المعرفى السـائد لديهـم ٠

الاجابه عن السوء ال الثالث للبحـث :

للاجابه عن السوء ال الثالث للبحث والذى يتسائل عن وجود اختلافات فى مستوى شـيوع الاخطاء التى يواجهها الطلاب ذوى الانماط المعرفية المختلفه تم صياغه الفرض الصفرى الثالـث ولاختبار هذا الفرض تم حساب النسبه التائيه للفروق بين مستويات شـيوع الاخطاء التى يواجهها كل من مجموعتـى الطلاب المستقلين والمعتمدين عن المجال ويوضح الجـدول التالـى نتائـج حسـاب النسـبه التائيـه :

جدول رقم (٤) الفروق بين مستوى شيوع الاخطاء التى يقع فيها الطلاب ذوى النمط المستقل عن المجال واقرانهم ذوى النمط المعتمد على المجال وذلك عند دراستهم لمقرر الهندسة الفراغية ٠

مجموع الطلاب	عدد الطلاب	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحريه	قيمة ت	مستوى الدلالـه
المستقلون عن المجال	٦٠	٧ر٩٣	٢ر٧٠	١١٨	١١ر٠	غير داله
المعتمدون عن المجال	٦٠	٧ر٨٨	٢ر٠٣			

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق داله احصائيا بين الطلاب ذوى النمط المستقل عن المجال والنمط المعتمد على المجال وذلك فى مستوى شيوع الاخطاء التى يقع فيها طلاب المجموعتيين وبذلك تثبت صحه الفرض الثالث من فروض البحث ويعنى ذلك تشابه أنماط الاخطاء التى يقع فيها طلاب كلا المجموعتين وعدم اختلاف أنماط الاخطاء التى يقع فيها الطلاب المستقلون عن المجال بالمقارنه بتلك التى يقع فيها اقرانهم المعتمدون على المجال الادراكى ٠

الاجابـه عن السـوءال الرابـع :

للاجابه عن السوءال الرابع للبحث والذى يتسائل عن وجود علاقه موجبه داله احصائيا بين مستوى تكراريه الاخطاء التى يقع فيها مجموعتى الطلاب المستقلين عن المجال والمعتمدين على المجال ومستوى شيوع تلك الاخطاء لديهم تم صياغة الفرض الرابع للبحث وللتحقق من مدى صحه هذا الفرض تم حساب معامل ارتباط بيرسون لمجموعتى البيانات لكل مجموعه على حده ومجموعتى الطلاب ككل وويوضح الجدول التالى نتائج حساب الارتباط ٠

جدول رقم (٤) معاملات ارتباط بيرسون بين مستوى تكراريه ومستوى شيوع الاخطاء التى يقع فيها الطلاب ذوى النمط المعرفية المختلفة

ارتباط مستوى تكرارية وشيوع الاخطاء لدى		
الطلاب المستقلون عن المجال	الطلاب المعتمدون عن المجال	مجموعة الطلاب ككل
٠ر٤٧	٠ر٣٦	٠ر٤١

ويتضح من الجدول السابق وجود علاقه موجبـه داله احصائيا عند مستوى ١٠ر بين مســـتوى تكراريه الاخطاء التى يقع فيها طلاب المرحلة الثانوية عند دراستهم لمادة الهندسة الفراغية ومستوى شيوع تلك الاخطاء لديهـم . وتعنى هذه النتيجـه رفض الفرض الرابع من فروض هذا البحث

توصيـات البحـث ومقترحاتـه :

فى ضوء النتائج التى أسفر عنها هذا البحث يمكن التوصيـه بما يلـى :

١ ـ ضـرورة الاهتمام بالابعاد النفسيه عند دراسه وتدريس ماده الهندسه الفراغيه وخاصة تلـك الابعاد المتعلقة بالادراك المعرفى والادراك ثلاثى البعد فى الفراغ .

٢ ـ ضـرورة العمل على تقليـل مستويات الاخطاء التى يقع فيها الطلاب بالمرحلة الثانوية وكـذا درجة شـيوع هذه الاخطاء حتى يمكن الارتقاء بمستوى التحصيل الدراسى فى هذه الماده .

٣ ـ ضرورة الاتجاه الى مايسمى بالبحوث الرياضية النفسيه وهى بحوث بينيه فى مجال تدريـس الرياضيات وعلم النفس وهى اتجاه حديث للبحث فى الرياضيات المدرسيه .

٤ ـ ضـرورة الوصول بدراسات الاخطاء والاخطاء الشائعة فى مجال الرياضيات الى مدى أكبـر مـن مجرد توصيف هذه الاخطاء ووضع بعض المقترحات لعلاجها وذلك من خلال تحليل هذه الاخطاء لمعرفه أسبابها التدريسيه والنفسيه .

ويمكن فى ختام هذا البحث اقتـراح النقاط التاليه للبحث بالمستقبل :ـ

١ ـ اجراء بحوث مماثله فى بقيه فروع الرياضيات وخاصة الجبر والهندسه المستويـه .

٢ ـ اجراء بحوث مماثله فى مجال الهندسه الفراغيه مع أخذ متغيرات وخصائص نفسيه أخرى فى الاعتبار .

٣ ـ اجراء بحوث لتحديد العوامل المؤثره فى تحصيل الطلاب للهندسه الفراغيه والـوزن النسـبى لكـل عامـل .

٤ ـ اجراء بحوث لتطوير تدريس الهندسه الفراغيه من خلال تنميه بعض القـدرات النفسـيه لـدى الطـلاب .

مراجـــع البحــــث :

١ ـ السيد مديـن : أثر استخدام استراتيجية تدريسيهمقترحه على تنمية بعض المهارات اللازمــه لحل تمارين الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف الثاني الثانوى ٠ طنطا : كلية التربية ٠ رساله ماجستير غير منشــورة ٠

٢ ـ ديو بولد ٠ فاندالين : منهج البحث في التربيه وعلم النفس ٠ الطبعة الثانية ٠ ترجمــة محمد نبيل نوفل وآخرون ٠ القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية ١٩٨١ ٠

٣ ـ سليمان الخضرى وأنور الشرقاوى : دراسه لبعض العوامل المرتبطه بالاستقلال الادراكــي الكتاب السنوى للتربية وعلم النفس ٠ المجلد الخامس ١٩٨٧ ٠

٤ ـ عادل ابراهيم البـاز : فعاليه تدريس منهج مطور للهندسه الفراغيه فى المرحلة الثانويــة رسالة دكتوراه ٠ الزقازيــق : كلية التربيــة ٠

٥ ـ هـوارد ٠ فهر : تدريس الرياضيات فى المدرسه الثانويــة ترجمة لبيب جورجــي القاهــرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب ٠ الطبعة الثانية ١٩٧٦ ٠

٦ ـ فـؤاد البهـي السيد : علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشـرى ٠ الطبعة الثالثــة القاهرة : دار الفكــر العربــي ١٩٧٩ ٠

٧ ـ مصطفى حسـيب : العوامل العقليــة المهمــه فى تحصيل الهندسة الفراغيــة رسـالة ماجسـتير : كلية التربيــة ٠ أسـوان ، ١٩٨٨ ٠

٨ ـ محمد الدسوقى الشافعى : بناء اختبار مرجع لميزان فى مادة الهندسة الفراغية لطلاب الصــف الثانى الثانوى ٠ رسالة ماجستير غير منشورة ـ طنطـا كليــة التربيــة ٠

٩ ـ محمود أحمد الابيـارى : دراسه تحليليــه للاخطاء الشائعه والصعوبات التى تواجــه طلاب الصف الثانى الثانوى عند حل تماريــن الهندسة الفراغية ٠ رسالة ماجســتير الاســكندريــة ١٩٨٢ ٠

١٠ ـ ناديــه شــريف : الانماط الادراكيه المعرفيه وعلاقتها بمواقف التعليم الذاتــي والتعلم التقليــدى ٠ مجلة العلوم الاجتماعيــة ٠ العدد الثالــث ٠

١١ ـ وتكـن واخرون : اختبار الاشكال المتضمنه (الصـــورة الجمعيـــة) تعريب واعـــــداد انور الشـــرقاوى وســـليمان الخضرى الشيخ . القاهـــرة . مكتبـــة الانجلو المصريـــــة ١٩٨٥ .

١٢ ـ ـــــــــــــــ : اختبار الاشـكال المتضمنـــه كراســة التعليمـــات . تعريــب واعـداد انـــور الشرقاوى وســليمان الخضرى . القاهـــره : مكتبة الانجلو المصرية ١٩٨٥ .

١٣ ـ وفـــاء عبد الجليـــل : العلاقـــة بين الاســـلوب المعرفـــى والذكـــاء والتحصيل الدراســـى رسالة ماجســـتير . القاهـــرة ـ كلية التربيـــة جامعة عين شمس ١٩٨٣ .

١٤ ـ يحيى حامد هندام ومحمد أبو يوســـف : تدريس الرياضيات . القاهرة . دار النهضـــــة العربيـــة ١٩٥٧ .

١٥ ـ وديع مكسيموس داود : المهارات الهندســـية الخمس ومستوياتهـــا . مجلة الرياضيـــــات العـــدد الثانـــى . السنة الاولـــى ١٩٨٢ .

16- Butler and Wren: The Teaching of Secondary mathematics. New york: McGraw Hill Inc.1965.

17- Howard,A.E,et al.Teaching mathematics. London Longman Green Co. 1978.

18- Ritchey P. and Lashier,W.: The relationship between cognitive style, intelligence, and instructional mode to achievenent of college science student.J. of Research in science teaching Vol.18, No.1, 1981

19- Messick,S. Indivisuality in Learning washington London: Tassy-Bass, Inc. 1974.

20- Sidhu, X.S. The teaching of maths.New Delhi. Serling publishers Ltd. 1971 .

21- Shuvalors,E.Z.: Geometry English, Translantion. Mir publishers. Moscow 1980 .

22- Vaidya S. and Chansky, M. Cognitve development and congntive style as factars in maths Achievement <u>J. of Educ. Psych:</u> Vol.72, No. 3.

23- Witkin, H.A. and others, Role of the Field dependent and Field independent congnitue styles on as ademicvaluation: a longitudinal study. <u>J. of educ. sych.</u> Vol.69, No.3.

البحـث العاشر

جامعة المنوفية
كلية التربية
قسم المناهج

برامج تدريب معلمي المرحلة الثانوية على الكومبيوتر التعليمي
بين قيود الواقع وتطلعات المستقبل

اعداد
د . رضا مسعد السعيد
مدرس تعليم الرياضيات بالكلية

١٩٩١م

مقدمـــــة البحـــــــث :

انطلاقا من التقدم السريع الحادث فى شتى المجالات المرتبطه بتكنولوجيا المعلومات والدورالمتعاظم الـــذى يلعبه النظام التعليمى العام فى تحديث وتطوير النظام العام للمجتمع عن طريق امداده بالعناصر المؤهلـــــــه القادره على استيعاب التكنولوجيا الحديثه ومن اجل تنمية الوعى بأهمية تكنولوجيا العصر قامت وزارة التربيـــــة والتعليم باعداد المشروع القومى الحاسب التعليمى وشرعت فى اعداد الكوادر المدربه من المدرسين ايمانا منها بـــأن طرق وتقنيات التدريس فى المستقبل سوف تتأثر بالمستحدثات التكنولوجيه التى قد ترفع من كفاءة اداء المعلميـــن وتمكنهم من تحقيق الاهداف التعليميه المرغوبه فى عصر ثورة المعلومات والتكنولوجيا الحديثه والمستحدثه ٠

وقد هدف هذا المشروع الـــــى :

١ـ ازالة حاجز الرهبه بين التلميذ والحاسب الالكترونى ٠

٢ـ اعداد التلاميذ للمستقبل عن طريق بث الوعى التكنولوجى وتسليحهم بالمهارات الفنيه ٠

٣ـ تخريج تلاميذ يتمتعون بالمهاره فى استعمال تكنولوجيا المعلومات أى خلق وعى متكامل بدور البيانات والمعلومات ووسائل معالجتها واسترجاعها وأساليب الاستفاده منها ٠

٤ـ تدريب التلاميذ على العمـل الجماعـــــــى من خلال العمل مع الزملاء داخل معامل الكومبيوتر ٠

٥ـ تنمية القدره على التعلـم الذاتـــــــــــى والفردى من خلال التعامل مع الكومبيوتر ٠

٦ـ استخدام الحاسب الالكترونى كوسيله تعليميه تساعد المدرس على تطوير دوره ليصبح اكثر فعاليه بتغيـــر الطرق التقليديه فى التدريـــــس ٠

ويتطلب نجاح عملية ادخال الحاسبات فى المدارس اتخاذ اجراءات متعدده من اهمها حسن اعداد المدرس وتدريبه وذلك بالعمل على رفع كفاءة هيئات التدريس باستمرار بأعداد برامج التدريب لهم مع ربطهم بالحديـــــــث فى تكنولوجيا الحاسبات فى الدول المتقدمه (١ ، ٧٣) ٠

فقد اكدت توصيات ندوات استخدام الكومبيوتر فى التعليم بالمدارس بمصر على ضرورة تدريب فئه المعلميـــن الموجودين بالخدمه ومنحهم دبلوما مهنيا فى تعليم الكومبيوتر واستخدامه (١٠ ، ١٤٠) ويتفق مع ذلـك اراء التربويين حيث يرى وليم عبيد أن تدريب المعلمين والبدء بنشر الثقافه المتعلقه بالحاسب تعتبر أولى خطـــوات تنفيذ مشروع ادخال الكومبيوتر للمدرســه (١٧ ، ٣٢) وكذلك سمير اليا القمص الذى يرى أن تدريب معلمى المواد الاخرى غير مادة الكومبيوتر يجب أن يشمل من هم فى الخدمه من المعلمين دون استثناء(٨ ، ٥٢) ٠

وقد بدأت وزارة التربية والتعليم فى ادخال مقرر فى الحاسب الآلى ونظم المعلومات المرتبطه به ضمــــن مقررات التعليم الثانوى بأنواعه المختلفه فى العام الدراسى ١٩٨٨ (١ ، ٩٧) كما بدأت فى اعداد معلـــــــم

لمادة الحاسب الآلي ونظم المعلومات لتدريس هذه المادة الجديدة وذلك عن طريق تدريب عدد من معلمي التعليم الثانوي بأسوان تدريبا مكثفا وذلك لسد الفجوة الناتجة عن عدم وجود شعب تخصص لهذه المادة بكليات التربية (١٠ ، ١٠٨) الموزعه على معظم محافظات الجمهورية

وبالرغم من ذلك لوحظ ان غالبية المعلمين بالمرحلة الثانوية ليسوا ملمين بطرق تشغيل الحاسبات الآلية في الوقت الذي يوجد من بين طلابهم من هو على دراية بذلك كما أن لدى بعض المدارس حاسبات آلية مصغرة دون أن يتم تدريب المعلمين عليها وانه لم يتم بعد تكوين الكوادر الكافية من المعلمين الذين يقدرون على التعامل مع الحاسب الآلي بفهم وكفاءة وفي احسن الاحوال يوجد بين المعلمين بمدارسنا من يستطيع تدريس مقرر كامل عن التعريف بالحاسب الآلي (١٥ ، ٣٣ : ٣٤) .

وقد يعزى ذلك الى دخول الكومبيوتر مدارسنا قبل دخول المدرس المدرب وقبل دخول المنهج المجهز للتدريس بواسطة الكومبيوتر ونتج عن ذلك أن اصبح الكومبيوتر في معظم مدارسنا مجرد مجالا من مجالات الانشطة الطلابية وليس وسيطا فعليا لتطوير العملية التعليمية برمتها كما هو متوقع منه .

الاحساس بمشكلة البحث

شعر الباحث بمشكلة هذا البحث من خلال عدة شواهد من اهمها :

١ ـ الاهتمام المتزايد بتجربة ادخال الكومبيوتر التعليمي في المدارس الثانوية وماصاحب ذلك من تعليقات وانتقادات ومناقشات داخل المؤتمرات والندوات العلمية المتعددة التي عقدت حول دور الكومبيوتر في التعليم ومن هذه الندوات ندوة استخدام الكومبيوتر في التعليم في المدارس المصرية التي عقدت بكلية جامعة عين شمس والتعاون مع الجمعية المصرية للحاسب الآلي .

٢ ـ زيارات الباحث لعدد من المدارس الثانوية بمحافظة المنوفية والتي ادخل فيها الحاسب التعليمي حيث كشفت هذه الزيارات عن وجود الكومبيوتر التعليمي بالمدارس بدون وجود المعلم القادر على استخدامه بوعي في التدريس . وقد لوحظ قلة عدد المدرسين الذين تم تدريبهم على استخدام الكومبيوتر بالتعليم في مدارس المحافظة لدرجة يصبح معها الاستفادة من مشروع ادخال الكومبيوتر بالمدارس الثانوية غير ذات قيمة في تطوير التعليم بالمحافظة .

٣ ـ مشاركة الباحث في برامج التدريب اثناء الخدمة لمعلمي المرحلة الثانوية بمحافظة المنوفية وبعض محافظات وسط الدلتا وذلك من خلال المركز الرئيسي للتدريب بمدينة طنطا فقد لوحظ خلو تلك البرامج من الكومبيوتر التعليمي وعدم تعرض المتدربين لأي تدريبات عمليه على الكومبيوتر . كذلك لوحظ عدم

وجود وعى كافى لدى المعلمين بالمرحلة الثانوية بأساسيات الكومبيوتر والاساليب المختلفة لاستخداماته فى التدريس وبالاضافة الى ذلك يملك كثير من المعلمين مفاهيم خاطئة حول الكومبيوتر وامكاناتـــــه واستخداماته مما يشكل لدى البعض منهم اتجاها سلبيا نحوتحديث نظم التعليم والتدريس بأستخدام الكومبيوتر • وبذلك يصبحون قوى معوقة داخل المدرسة لاستخدام الكومبيوتر بدلا من أن يكـــونوا القوى المساعدة على استخدامه بفعاليــة •

٤ ــ كتابــات العديد من المتخصصين فى مجال التعليم والذين اكدوا على ضرورة التدريب الجيد للمعلـم قبل الخدمة وبعد الخدمة لنجاح تجربة دخول الكومبيوتر فى المدارس المصرية فالكومبيوتر بدون معلـم معـد يصبح مجرد عـبء على المدرسة اكثر من كونه عونا لها على تحديث العملية التعليمية والارتقـاء بهـا •

٥ ــ غياب برامج الاعداد المنظمة للمعلمين فى مجال الكومبيوتر بكليـات التربية وخلو لوائـح الكثير منهـا من أى مقررات عملية أو نظرية فى الكومبيوتر مما يؤدى الى تخريج معلمين غير مؤهلين فى المســتقبل لتدريس الكومبيوتر بمدارسنا •

من كـل ماسبق تولد الاحساس بمشكلة هـذا البحـــث

تساؤلات البحث ومشكلته

يحاول البحث الاجابة عن التساؤلات الاتيــة :

١ ــ ما الملامح المميزة لواقع برامج تدريـب معلمى المرحلـة الثانـوية علـى الكومبيوتر التعليمى كمـــا تنفذها وزارة التربية والتعليم ؟

٢ ــ ما مدى فعالية هذه البرامج فى اكساب معلمى المرحلة الثانوية أساسيات الكومبيوتر التعليمــى ؟

٣ ــ ما مدى فعالية هذه البرامج فى تنمية مهارات معلمى المرحلة الثانوية فى استخدام الكومبيوتر التعليمــى فى تدريس مواد تخصصـاتهم ؟

٤ ــ كيف يمكن تطوير تلك البرامج بالمستقبل ؟

أهمية البحـث

تنبع أهمية هذا البحث من عدة جوانب :

١ ــ الاهمية التى يأخذها الكومبيوتر التعليمى فى السنوات الاخيرة كواجهة لتطوير التعليم المصرى والارتقاء به فى مواجهة متطلبات القرن القادم وقد بدأت وزارة التربية والتعليم فى خوض تجربة ادخال الكومبيوتـر

في المدارس مع نهاية الثمانينات وصاحب ذلك ظهور العديد من القضايا ومن اهمها قضية اعداد وتدريب المعلمين وبعض العاملين على الكومبيوتر حتى يمكنهم استخدامه بفعالية في التدريس وبذلك يتحقق للتجربة نجاحها وفعاليتها .

٢ ـ يقدم البحث تحليلا علميا لواقع البرامج الحالية التى تنفذها وزارة التربية والتعليم عن طريق ادارة الكومبيوتر التعليمى بها لتدريب مجموعات من المعلمين بالمدارس الثانوية بمختلف أنحاء الجمهورية وذلك لتحديد الملامح المميزة لهذه البرامج حتى يمكن تجنب نقاط ضعفها وتحسين مستواها .

٣ ـ الاهمية التى تأخذها عملية اعداد المعلمين وتدريبهم فى نجاح أى تجربة تربوية جديدة فالتجديدات التربوية فى كافة مناحى العملية التربوية لاتكون ذات قيمة بدون معلم واعى يستطيع فهمها واستيعابها واستخدامها فى تحديث النشاط المدرسى داخل المراحل التعليميه المختلفة .

٤ ـ يقدم البحث رؤية مستقبلية لتنظيم عملية اعداد وتدريب معلمى الكومبيوتر التعليمى بكليات التربية من ناحية حتى يمكن تخريج معلمين جدد قادرين على تدريس الكومبيوتر والاستفادة به فى تدريس مواد تخصصاتهم فى المستقبل ومن ناحية أخرى تنظيم عملية تدريب المعلمين على الكومبيوتر اثناء الخدمة حتى يمكن التغلب على امكانية ان يصبحوا هم اكبر المعوقين للاستفادة به فى مدارسنا .

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث الى تحقيق مايلى :

١ ـ تحديد الملامح المميزة لواقع برامج تدريب معلمى المرحلة الثانوية على الكومبيوتر التعليمى كما تنفذها وزارة التربية والتعليم وذلك من حيث اهداف التدريب واسلوب اختيار المتدربين ومحتويات برامج التدريب ومدة التدريب وكفايات القائمون بالتدريب .... الخ .

٢ ـ تحديد مدى فعالية تلك البرامج فى اكساب المعلمين بالمرحلة الثانوية لأساليب الكومبيوتر التعليمى ومهارات استخدامه فى تدريس مواد تخصصاتهم داخل المدارس الثانوية وذلك من خلال اداء المعلمين على بعض الاختبارات المعده لذلك .

٣ ـ وضع تصور مستقبلى لاعداد وتدريب معلمى الكومبيوتر بالمرحلة الثانوية وذلك من خلال بعض البرامج الشكلية المنظمة بكليات التربية والبرامج غير الشكلية اثناء الخدمة بوزارة التربية والتعليم .

عينة البحث:

اشتملت عينة هذا البحث على الدورات التدريبية التى قامت بها وزارة التربية والتعليم لمعلمى المرحلة

الثانوية على الكومبيوتر التعليمى وعددها (٢٠) دورة تدريبيه والتى تمت فى الفترة من ١٩٨٨ الى ١٩٩٠ . كذلك اشتملت عينة البحث على المدرسين الذين تعرضوا لأحد هذه الدورات أو بعضها بمحافظات المنوفية والبحيرة والاسكندرية وعددهم (٤٥) مدرسا ومدرسة يعملون بالمدارس الثانوية ويقومون بتدريس مادة الكومبيوتر بالاضافة الى مواد تخصصاتهم وذلك بواقع ١٥ مدرس ومدرسة بكل محافظة من المحافظات الثلاث .

ادوات البحث

تكونت الادوات المستخدمة فى هذا البحث فيما يلى :

١ ـ التقارير التى اصدرتها وزارة التربية والتعليم من خلال ادارة الكومبيوتر التعليمى حول الدورات والبرامج التدريبيه التى اجرتها منذ عام ١٩٨٨ وحتى الآن وقد صدرت هذه التقارير عن مكتب وكيل اول الوزارة ورئيس قطاع التعليم العام بالقاهرة وكذلك مكتب رئيس قطاع التعليم العام بالادارة العامة للكومبيوتر التعليمى بمحافظة القاهرة واخيرا التقارير التى اصدرتها محافظة الاسكندرية والبحيرة والمنوفية حول الدورات التدريبيه التى اجريت بها .

٢ ـ الوثائق التى اصدرتها وزارة التربيه والتعليم حول تجربة ادخال الكومبيوتر فى المدارس الثانوية ومنها وثيقة المشروع القومى لاستخدام الحاسبات فى التعليم والمكاتبات الصادرة من مكتب وكيل اول الوزارة رئيس القطاع الى جميع المدارس الثانوية بمصر والنشرات الواردة لمديريات التعليم بجميع المحافظات فى شأن الكومبيوتر من وزارة التربية والتعليم .

٣ ـ اختبار اساسيات الكومبيوتر التعليمى والذى تكون من سبعه ابعاد اساسيه فى اساسيات الكومبيوتر المختلفة والتى اشتملت على ٥٠ سؤالا من نوعية الاختيار من متعدد رباعى بدائل الاجابة وقد بدء الاختبار ببعد ماهيه الكومبيوتر وتطوره واجياله وانتهى ببعد تطبيقات الكومبيوتر فى مجال التعليم وقد تم التأكد من صدق الاختبار بعرضه على مجموعه من المحكمين المتخصصين فى المجال وكذلك تم حساب ثباته بأستخدام معادله كيودر ريتشارد سون ٢٠ وتراوحت معاملات الثبات للابعاد السبعة بين ٦٥ر٠ الى ٩٥ر٠ وذلك بمعامل ثبات كلى ٨٧ر٠

٤ ـ مقياس اتجاهات نحو الكومبيوتر التعليمى من اعداد الباحث وقد تكون هذا المقياس من (٥٠) عبارة اتجاهيه خماسيه الاستجابة من نوعية مقاييس ليكرت وقد تم حساب صدق هذا المقياس بعرضه على مجموعة المحكمين المتخصصين وكذلك حساب ثباته بطريقة التجزئه النصفية وكان معامل الثبات الناتج ٩٣ر٠

٥ ـ استبيان آراء المتدربين حول البرامج التى تعرضوا لها وقد تكون من ٧عبـارات حول نظام برامـج التدريب ومدى استفادة المتدربين منها وارائهم حول تطوير هذه البرامج بالمستقبل ٠

اجراء ات البحث :

تم اجراء هذا البحث من خلال الخطوات التالية :

١ ـ تحديد الوثائق والتقارير الصادره من ادارة الكومبيوتر بوزارة التربيه والتعليم حول تجربة ادخـال الكومبيوتر فى المدارس الثانويـة ٠

٢ ـ تحديد الدورات والبرامج التدريبيه التى اجرتها وزارة التربيه والتعليم لتدريب معلمى المرحلة الثانويـة على الكومبيوتر التعليمي والحصول على التقارير التى اعدت حول تلك الدورات ٠

٣ ـ تحليل الوثائق والتقارير ومحتوى برامج التدريب وذلك لوصف واقعها فى ضوء اهداف التدريب ومحتـواه والقائمون عليه ومدته واساليب تقويمه وطبيعة التدريس به ومدى تعرض المتدربين لممارسة عملية علـى الكومبيوتر ومدى تيسر اجهزة الكومبيوتر بأماكن التدريب ٠

٤ ـ تحديد اساسيات الكومبيوتر اللازم توافرها لدى معلمى المرحلة الثانوية ٠

٥ ـ بناء اختبار فى اساسيات الكومبيوتر التعليمى واستخداماته المختلفة فى التدريس والتحقق من صدقـه وثباتـه ٠

٦ ـ بناء مقياس اتجاهات نحو الكومبيوتر التعليمي والتحقق من صدقة وثباتـه ٠

٧ ـ تحديد عينة البحث من معلمى المرحلة الثانوية بمحافظات المنوفية والبحيرة والاسكندرية والذين تعرضوا لاحد أو بعض البرامج التدريبيه على الكومبيوتر التعليمي بوزارة التربيه والتعليم ٠

٨ ـ تطبيق أدوات البحث على مدرسى العينة وجمع البيـانات حول مدى فعالية برامج التدريب التى تعرضوا لها فى اكسابهم اساسيات الكومبيـوتر التعليمـى واستخداماته المختلفة فى التدريـس ٠

٩ ـ تحليل البيانات احصائيا والتوصل الى الاجابه علـى تساولات البحـث ٠

١٠ ـ وضع تصور مقترح لبرامج اعداد معلمـى الكومبيوتـر قبل الخدمـة بكليـات التربيه وبرامج تدريـب المعلمين بعد الخدمة بوزارة التربيه والتعليم بالمستقبل ٠

١١ ـ صـياغة التوصـيات والمقترحات ٠

حـدود البحـث: ٠

تتحدد اجـراء ات ونتائج هذا البحث بالحدود التالية :

١ ـ قام البحث على برامج التدريب بعد الخدمة التى تجريها وزارة التربية والتعليم للمعلمين بالمرحلة الثانوية ولم يتطرق الى أى برامج لاعداد المعلمين قبل الخدمة التى تجرى بكليات التربية .

٢ ـ اقتصر البحث على عينة من المعلمين بالمرحلة الثانوية الذين تدربوا بأحد أو بعض برامج التدريب التى اجرتها وزارة التربيه والتعليم وذلك من محافظات المنوفية والبحيرة والاسكندرية .

٣ ـ اقتصر البحث فى تقويم مدى فعالية برامج تدريب معلمى المرحلة الثانوية فى الكومبيوتر التعليمى على قدرة تلك البرامج على اكساب المعلمين لاساسيات الكومبيوتر التعليمى واستخداماته المختلفة فى التدريس وتنمية الاتجاهات الايجابيه نحو دخوله المدرسة الثانوية .

الاطار النظرى

يعتبر ظهور الحاسبات الالكترونية احدى مميزات العصر الحديث الذى نعيشه فقد احدث استخدامه اثارا بالغة الاهمية فى نمط وطبيعة حياة البشر فى العديد من دول العالم وخاصة الدول المتقدمة تكنولوجيا فنحن نرى اليوم ان الحاسبات الالكترونية تلعب دورا كبيرا واساسيا فى مختلف مجالات وانشطة الحياة اليومية والعلمية ـ التجارية الطبيه ـ الصناعية ـ التعليميه .. الخ وفى كل يوم نسمع عن استخدمات جديدة للحاسب الالكترونى مما يوكد قدرته الفائقة على دفع عجلة التطور والتقدم الحضارى للمجتمع البشرى .

وقد بدأت معظم الدول المتقدمه تستخدم الكومبيوتر فى التعليم وذلك فى صورة وسيط تعليمى أو مادة تعليميه . وظهرت طرق عديدة لاستخدام الكومبيوتر منها على سبيل المثال لا الحصر التعليم بمساعدة الكومبيوتر CAI التعليمية بمساعدة الكومبيوتر CAM .

وفى ١/١٢/١٩٨٧ أصدر وزير التعليم قرار بتعميم ادخال الحاسب الالكترونى بجميع مدارس التعليم الثانوى العام فى موعد اقصاه ٣١/١/١٩٨٨ وقد وصلت الاجهزة لمخازن المحافظات بالفعل فى هذا الوقت وظلت بها لحين استكمال التدريبات والتجهيزات بالمدارس وقد خصص عدد ١٢ جهازا لكل مدرسة على ان يكون بينهما جهازا خاص بالمعلم والاجهزة الباقية للتلاميذ بشرط الا يزيد عدد الطلاب على كل جهاز عن اثنان وقد تعطل القرار الى أن تم ادخال الكومبيوتر بالمدارس وتدريب الطلاب عليه فعلا فى بداية العام الدراسى ٨٨ ـ ١٩٨٩ . وتم اختيار الطلاب بواقع عدد ١٠ من كل فصل من فصول الصف الاول الثانوى واختارتهم المدارس وفقا لأعلى مجموع وتم التدريس بواقع حصتان اسبوعيا ضمن حصص المجالات ويستمر التدريب لنفس الطلاب فى الصفين الثانى والثالث مع عقد اختبارا فى نهاية العام لهم .

وقد بدأت تجربة الكومبيوتر فعليا بادخاله فى مائه وعشرون مدرسة ثانوية عامة وفنيه بمصر ابتداء

من العام الدراسي ٨٨–١٩٨٩ على أن يدرس فيها الحاسب الآلي بواقع ساعتين في الاسبوع للطلاب اختياريا ضمن حصص المجالات وذلك لطلاب الصف الاول الثانوي ٠

وقد تعرض الطلاب لمقرر في الحاسب الالكتروني يتكون من أربعة وحدات اساسيه هي :

مقدمه عن الحاسبات وتطورها (٦ ساعات)

مبادىء وتخطيط البرامج (١٢ساعة)

البيانات والمعلومات (١٢ ساعة)

استخدام حزم البرامج الجاهزة في التطبيقات (١٠ ساعات)

وهدفت تجربة ادخال الحاسبات في نظام التعليم بمصر الى تحقيق مايأتي :–

١ – خلق وعى كمبيوترى لدى الطلاب وذلك بأن تتضمن المناهج التعليميه بالمراحل المختلفة دراسة حول الحاسب الالكتروني بصورة وظيفيه تشمل مبادىء علم الحاسب الالكتروني وبعض لغاته واستخداماته وامكاناته ٠

٢ – استخدام الحاسب الالكتروني كوسيلة تعليميه فعاله تعاون المعلم في اداء رسالته وكوسيط تعليمي ناجح للتعليم الذاتي ٠

٣ – استخدام بعض تطبيقات الحاسب بغرض التعرف على امكاناته المختلفة وعدم الرهبة من استعماله والتفاعل الايجابي معه ٠

٤ – استخدام الحاسب كاداة تحفز الطلاب على القيام بالانشطة التعليميه التي يكتسبون من خلالها مهارات الابداع والاكتشاف وحل المشكلات

٥ – دراسة علوم الحاسب لمعرفة مكوناته وخصائصه وكيفية عمله وامكاناته المختلفة ٠

٦ – استخدام بعض التطبيقات الشائعة على الحاسب الالكتروني بغرض التعرف عليه ٠

ويمكن تحديد أهم مميزات استخدام الحاسب في التعليم فيما يلي :

١ – يساعد على عملية تفريد التعليم حيث يمكن تقديم التعليم لكل طالب على حسب مستواه وقدراته وحاجاته وميوله وبالسرعة التي تناسبه أي انه يراعي الفروق الفردية ٠

٢ – يمكن للحاسب ان يقوم باداء العمليات الحسابيه الروتينيه الطويله التي تستغرق وقتا طويلا وجهدا كبيرا من الطالب مما يوفر الوقت والجهد عليه والذى يمكن استثماره في عمليات تعليم وتعلم أخرى اكثر اهمية وفاعلية بالنسبه له ٠

٣ — يعمل الحاسب الآلى كأداه أو وسيلة تعليميه تسمح بالتفاعل مع الطالب من خلال الشاشة .

٤ — يمكن للحاسب الآلى أن يقلد أو يحاكى المواقف الحياتيه التى يصعب تمثيلها أو تقلبدها وذلك لقدرته على استخدام الحركة واللون والصوت وغيرها من القدرات التى تتوفر للحاسب الآلى .

٥ — يعمل على اذكاء القدرات الابتكاريه والابداعيه لدى المعلم فى تطوير منهجه الدراسى .

٦ — يساعد المعلم فى تحويل الفصل الدراسى الى حلقات مناقشة لفهم المادة الدراسية بدلا من الشرح والتلقين .

٧ — يعود المتعلم على التسلسل المنطقى الصحيح لمعالجة المشكلات .

٨ — ينمى استخدام الحاسب الآلى بعض المهارات الضرورية لدى المعلمين كمهارات جمع البيانات والمعلومات وتنظيمها وتحليلها وتفسيرها . (١٦)

الدراسات السابقة

رغم ان الكومبيوتر التعليمى يعد حديثا نسبيا من مجالات البحث فى قضايا التربيه وعلم النفس فأن عددا غير قليل من الباحثين قد اهتم بالكومبيوتر التعليمى واساليب استخدامه فى التدريس واساليب تدريسه للطلاب بكافة المراحل التعليميه .

فقد قامت احسان شعراوى (١٩٨٥) باعداد وحده تجريبيه فى لغة البيسك للصف الثامن من التعليم الاساسى . وجربتها على ٣٠ تلميذه من تلاميذ الصف الثامن من التعليم الاساسى . واوضحت الدراسة قدرة التلاميذ على تعلم الوحدة . (٣)

وقام مورك Murk (١٩٨٧) بدراسة لتدريس المهارات الاساسيه للحاسب الآلى لكبار وذلك باعتبار السن والجنس والدافعيه وقد اشتملت الدراسة على ١١٠ طالبا وطالبه موزعين على مجموعتين تجريبيه وضابطة واثبتت الدراسة الى تأثير المتغيرات السن والجنس والدافعية على التحصيل فى المهارات الاساسيه للحاسب . (٢٤)

وقام فوزى طه ابراهيم (١٩٨٨) بتدريس مقرر مقترح فى مجال الكومبيوتر بجامعة أم القرى (١٢) وكذلك قام عام ١٩٨٩ بدراسة ملائمة وضع اكثر من دراس واحد على جهاز الميكروكومبيوتر فى دراسة مقرر معدل عن الكومبيوتر التعليمى لمدراء المدارس الثانوية والمتوسطة بجامعة ام القرى (١١) فى حين قام سمير ايليا القمص (١٩٨٩) ببناء وحده عن الكومبيوتر والتعليم لطلاب كلية التربيه وتجريبها (٩)

وقام بيلى وجيفرز Baily & Jeffers بوضع خطه مكونه من ١٨ درس تعليمى لتدريس

الحاسب الالكترونى للطلاب وهدفت تلك الخطة الى اعطاء المعلم اكبر قدر ممكن من المعلومات الخاصة بالحاسب الآلى وأن ينال اكبر قدر من الخبره العمليه والعلميه وأن تزداد قدراته على التفاعل عند تدريسه للحاسب الآلى وفروع المعلم المتعلقه به • وقد قام ٢٧ معلم ومعلمه بالتجريب لهذه الدروس على تلاميذ الصفوف من ٢ – ٨ فى العام الدراسى ٨٢–١٩٨٣ وذلك لمدة ثمانية شهور • وقد انتهت الدراسة بتقنين الخطة الدراسيه ونجاح الطلاب فى تعلمها (١٨)

ورغم الاهتمام الكبير الذى وجهه الباحثين لدراسة أو تدريس الكومبيوتر لطلاب المراحل التعليمية المختلفة والطلاب المعلمين قبل الخدمة • فأن جهودا بحثيه قليله قد وجهت نحو تدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام الكومبيوتر فى التعليم •

فقد قام كوفى وايجبو Kofi & Egbo (١٩٨٧) حول تأثير برامج تدريب المدرسين والخدمات المساعدة على الكومبيوتر اثناء الخدمه عن طريق دراسه حاله لادوار مجموعه من الوكالات التعليميه والمدارس المتوسطة وأشارت النتائج الى غياب سياسه واضحه لادخال الكومبيوتر فى التعليم ونقص كفاية العلاقة بين احتياجات المدرسين والتدريب المقدم لهم وانخفاض مستوى انتظام المدرسين بالبرنامج • (٢٠)

قامت Marcia ١٩٨٦ بدراسه عن تدريب المعلمين بالخدمة على الميكروكومبيوتر واثره على اتجاهاتهم نحو الحاسبات التعليميه وتم تحليل اتجاهات المعلمين بالثانوى والابتدائى بعد تطبيق استطلاع رأى قبلى على الباحثين وآخر بعدى بعد اشتراكهم فى معمل الحاسب وأظهرت النتائج أن التدريب أثناء الخدمة كان له تأثير ايجابى على اتجاه المعلمين نحو تعليم الميكروكومبيوتر وزادت الاتجاهات الايجابية بعد التدريب وكان معلمى الابتدائى أكثر تفضيلا لاستخدام الكومبيوتر من مدرسى الثانوى (٢٢).

قامت Wanda (١٩٨٥) بدراسة عن تأثير التدريب أثناء الخدمة فى معمل الكومبيوتر على القلق من الكومبيوتر لدى مدرسى الابتدائى • واكدت الدراسة على أن هناك علاقة عكسية بين معلومات المدرس عن الحاسب والقلق من الكومبيوتر وان أثر المحاضرات المقدمه فى التدريب اثناء الخدمة على التدريب وازالة ألقلق تجاه الحاسب • (٢٦)

وعلى مستوى مصر قام رضا مسعد السعيد (١٩٨٩) باعداد برنامج على استخدام اسلوب الموديولات التعليميه لتوعية معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية اثناء الخدمة بأساسيات الكومبيوتر التعليمى واستخداماته فى التدريس وقد تكون البرنامج من عشرون موديولا موزعه على ثمانية وحدات تعليميه اساسيه وتم عرضه على مجموعة من المتخصصين والمختصين بغرض التحقق من صلاحيته لتحقيق الاهداف المرجوه منه • (٦)

وفى دراسة اخرى قام رضا مسعد السعيد (١٩٩٠) بارساء نموذج خماسى البعد لتطوير برامج اعداد معلمى الرياضيات بكليات التربيه فى مصر وذلك من خلال اضافة بعدين جديدين للنموذج التقليدى ثلاثى البعد لبرامج اعداد المعلمين وهما البعد التكنولوجى والبعد البيئى وذلك حتى تصبح هذه البرامج قادرة على تخريج المعلمين القادرين على تدريس الكومبيوتر واستخدامه فى تدريس مواد تخصصاتهم بالمستقبل . (٧)

ويلاحظ المتفحص لتلك الدراسة عدم تناول اى دراسة سابقة لبرامج تدريب معلمى الكومبيوتر التعليمى بالفحص والتحليل والتقويم والتطوير وهو ماسوف تفعله الدراسة الحالية .

مصطلحات البحث

التدريب : هو عملية يقصد منها زيادة كفاءة الفرد على اداء عمل معين وبالتالى فأنها تتوقف على مدى رغبة الفرد نفسه فى التعلم والتزود من المعرفة فى مجالات تخصصه وهو عمليه مستمره ومنتظمه تهدف لحل مشكلات معينة وتحقيق اهداف محددة ويراه البعض على انه النشاط المستمر لتزويد الفرد بالمهارات والخبرات والاتجاهات التى تجعله صالحا لمزاولة عمل ما .

تدريب المعلمين اثناء الخدمة :

ويقصد به كل مايمكن ان يحدث للمعلم من يوم حصوله على الدرجة العلمية التى تؤهله لتحمل مسئولية التدريس الى يوم ذهابه عمله فى مهنة التدريس اليوم تقاعده عن العمل لبلوغ سن المعاش ويتصل بذلك كل ماله علاقة مباشرة أو غير مباشرة بأسلوب ادائه لمهام وظيفته وبواجباته المهنية المختلفة ومايرتبط بذلك من متطلبات متغيره ويعد الجرعة المنشطة للمتعلمين . (١٥، ٦٢)

برامج تدريب معلمى المرحلة الثانوية على الحاسب الآلى :

ويقصد بها فى هذا البحث تلك الدورات التدريبية التى تقوم بها وزارة التربية والتعليم من خلال ادارة الكومبيوتر التعليمى بها لتدريب المعلمين العاملين بالمرحلة الثانوية بغرض اكسابهم المفاهيم الاساسيه بالحاسب والمهارات اللازمة لتشغيله واستخدامه فى تدريس مواد تخصصاتهم .

الاجابة على تساؤلات البحث ونتائجه

اجابة التساؤل الاول

للاجابة على التساؤل الاول والذى تعلق بالملامح المميزة لواقع برامج تدريب معلمى المرحلة الثانويه

على الكومبيوترالتعليمي كما تجريها وزارة التربيه والتعليم ثم تحليل تلك البرامج من كافة جوانبها الادارية والفنية وكوادرهاالبشرية وامكاناتها المادية والاجهزة المتاحة بها ومؤهلات القائمون على التدريب بها والممارسة العملية المتاحة للدارس على الكومبيوتر والزمن المستغرق فى التدريب والقواعد المنظمة لاختيار المدرسين وغيرها من الجوانب وفيما يلى تفصيل لكل جانب من جوانبواقع هذه البرامج ٠

أولا : اسلوب اختيار المدرسين للتدريب على الكومبيوتر التعليمى

تم اختيار المدرسين للتدريب على الكومبيوتر على أساس ترشيح المدارس لعدد خمس مدرسين من كل مدرسة من الراغبين فى تدريس مادة الكومبيوتر بالاضافة الى تدريس مواد تخصصهم ويفضل من يجيد احد اللغتين الانجليزية أو الفرنسية كما يفضل من ليس فى تخصصاتهم عجز تحت شرط الا يتم نقلهم من المدرسة قبل عامين ويفضل الحاصلون على درجات علميه عليا والا يزيد السن عن ٣٥ سنة والا تقل تقاريرهم عن جيد جدا ٠

وجدير بالذكر أن المدارس لم تلتزم بالعدد المنصوص عليه كما انه لم تقدم بعض المدارس أى عدد من المدرسين للتدريب وذلك بسبب عدم الزامية التدريب حيث تركت الوزارة هذا التدريب اختياريا كما انها لم تشترط أى تخصص معين فى المتقدمين للتدريب ٠

جدول (١) يوضح عدد المدارس التى بها حاسب آلى وعدد

المدرسين المدربين والقائمون فعلا بالتدريس

اسم المحافظة	عدد المدارس الثانوية	عدد المدارس التى بها حاسب آلى	عدد المدرسين المدربين	عدد المدرسين القائمين بالتدريس
الاسكندرية	٣٦	٢٨	٧٩	٥٤
البحيرة	٣٠	٢٦	٧٤	٥١
المنوفية	٢٥	٢٠	٦٠	٤٠

ثانيا : ملامح دورات التدريب التى اجرتها الوزارة لمعلمى المرحلة الثانوية

تقدم للدورة الاساسية لتدريب المدرسين على الكومبيوتر عدد ٣٨٢ مدرس ومدرسة بالتعليم الثانوى بنوعيه العام والفنى وقد انتظموا فى دورة مكثفة مدتها ستة اسابيع بمراكز متعددة بمحافظة القاهرة

وقام بالتدريب كوادر مختلفة من بينها اساتذة جامعات ومهندسين وخريجو كليات التجارة وبعض المدرسين ذوى الخبرة فى مجال الكومبيوتر . ويوضح الجدول التالى الدورات التدريبية المختلفة التى تعرض لها معلموا المرحلة الثانوية ومدتها وتاريخها وعدد المتدربين فيها .

جدول (٢) يوضح الدورات التدريبية التى تمت ومكانها وعدد المتدربين

المكان	عدد الدورات	المدة	التاريخ	عدد المتدربين
١- الادارة العامة للتدريب بمنشية البكرى	٤	٦ أسبوع	يونيه ١٩٨٨	٥٠
٢- مركز المعلومات بكلية الهندسة جامعة عين شمس	١	٦ أسبوع	يونيه ١٩٨٨	٢٧
٣- مركز الحاسب العلمى بجامعة عين شمس	٢	٦ أسبوع	يوليو١٩٨٨	٦٧
٤- ديوان عام الوزارة	٥	٦ أسبوع	يوليو ١٩٨٨	١٢٧
٥- الادارة العامة للتدريب بمنشية البكرى	٦	٦أسبوع	يونية١٩٨٨	١١٨
٦- مدرسة النظم والمعلومات بمدينة نصر	٢	٦ أسبوع	يونيه ١٩٨٨	٣٠

وتتحدد ملامح الدورات التدريبيه لمعلمى المرحلة الثانوية على الحاسب الالكترونى فيما يلى :

١ - تم التدريب يوميا - ماعدا يوم الجمعة - بواقع ٦ ساعات اسبوعيا خصص منها ٣ ساعات للدراسة النظرية صباحا و ٣ ساعات للتدريب العملى مساء .

٢ - تم التدريب فى معظم الدورات على اجهزة BBC باستثناء عدد ٥٠ متدرب تلقوا تدريب على اجهزة IBM المتوافقه

٣ - اختصت محافظة الاسكندرية بعدد سبع مدرسين مدربين فى حين ان الكومبيوتر قد بدأ بادخاله فى خمس مدارس ثانويه فى المحافظة وقد اختصت محافظة البحيرة بعدد ٢ مدرسين حيث انه لم يدخل الحاسب التعليمى فى أى مدرسة بها فى بداية التجربة . واختصت محافظة المنوفية بعدد ٢ مدرسين فى مدرستين بدأت بهما التجربة .

٤ ــ لم يتم تدريب اى موجهين أو مشرفين على تدريس مادة الكومبيوتر فى حينــه وقد بدأت الوزارة فـــى سنة ١٩٩٠ تدريب بعض الموجهين حسب رغبتهم وقد لوحظ ان بعـض المحافظات لم يتقـدم منهـا أى موجه للتدريب ومن بينها محافظتى الاسكندرية والبحيرة ٠

٥ ــ لايوجد توجيه لمادة الكومبيوتر على مستوى الجمهوريه لمتابعة مدرس المادة الذيـن يقومـون بتدريـس مادة الكومبيوتر بالمدارس ٠

٦ ــ لم يتم أى تدريب ذات مستوى علمى منضبط على المستوى المحلى داخل المحافظات حيث عقدت كـل الدورات الرئيسيه بمحافظة القاهرة ٠

٧ ــ تم صرف عائد مادى ضعيف بواقع جنيهان لكل متدرب يوميا شامله الاقامة والمعيشة والتنقلات ممـا خفض عدد المتقدمين للتدريب من محافظات نائيه عن القاهرة وتسرب بعضهم اثناء انعقاد الدورات ٠

٨ ــ غابت محافظات كثيرة عن التمثيل فى دورات التدريب مثل محافظتى اسوان والمنيـا ٠

ثالثا : متابعة الدورات التدريبيه للمعلمين على الكومبيوتر التعليمى

فى يناير ١٩٨٨ تم عمل دورات تدريبيه اخرى وعددها ١٤ دورة لنفس العدد من المدرسين الذى تـم تدريبه من قبل وتلقى المتدربين تدريبات على اجهزة IBM واجهزة BBC المتواجدة بالمدارس وقد انضـم اليهم اعدادا اخرى بلغت ١٠٠ مدرس ومدرسة على مستوى الجمهورية من التعليم الثانوى الفنى ٠

وقد تم عقد عدة دورات تنشيطيه مدتها اسبوعان وقد بلغ عدد تلك الدورات ١٤ دوره علــى مرحلتــين من يوليو ــ أغسطس ١٩٨٨ وتلتها دورات اخرى بنفس المده فى ديسمبر ١٩٨٨ وقد هدفت هذه الـدورات الى استكمال بعض الموضوعات التى لم يتسع الوقت لاستكمالها فى الدورات السابقة والمتعلقة باستكمال تعلـم لغه اللوجـو وقواعـد البيانات والجداول الحسابيه ٠

وقامت اليونسكو بعقد بعض الدورات التدريبيه لمجموعة من المدرسين المرشحين من قبـل الادارة التعليميه وقد تم هذا الترشيح بدون شروط أو مواصفات معينة وفى تلك الدورات تلقى المدرسون تدريبـات على لغة البـيزك مشابهه لما تم التدريب عليه مع اختلاف اسلوب عرض المحتـوى والذى تلخـص فــى عمل Work skeets وذلك فى المدة من يونيو ــ يوليو ١٩٩٠

رابعا : تدريب المدربين للمدرسين بالمحافظات على الكومبيوتر التعليمى

قام المتدربين على مجال استخدام الكومبيوتر فى التعليم بتدريب اعداد من المدرسين الراغبين فى تدريس الحاسب الالى من خلال دورات تدريبيه بالمحافظات تحددت فى الفترة من ١٩٩٠/١١/١٢ الى ٩١/١/١٠

وقد ترك للمحافظات تنظيم هذه الدورات وتحديد مواعيد الالتحاق على أن يعفى المدرسين الحاضرون لتلك الدورات من الانتظام بمدارسهم طوال مدة تواجدهم بالدورات وقد استمرت كل دورة لمدة ثلاثة أسابيع .

خامسا : محتوى برامج التدريب للمعلمين بالمرحلة الثانوية على الكومبيوتر التعليمى

تلخص المحتوى العلمى الذى تلقاه المتدربون فى مجال الحاسب الالكترونى فى الآتى :

أ – مقدمة تاريخية عن الحاسبات الالكترونية

ب – مقدمه عن لغات الحاسب الالكترونى ومبادىء اكسابه برامج بلغه اللوجو والبيسك .

حـ – ترامج تدريبيه شملت البيانات والمعلومات والجداول الحسابيه وقواعد البيانات .

ويلاحظ المتفحص للمحتوى السابق انه رغم ان اهداف دورات التدريب كان الوصول بالمدرسين الى مستوى يؤهلهم لتدريس الكومبيوتر بالمدارس فان المحتوى الذى قدم لها من خلال تلك الدورات لايساعد المدرسين على تحقيق هذه الاهداف وذلك حيث اكد كثير من المدرسين انهم قد اضطروا الى تلقى دورات خاصة على نفقتهم الخاصة لاستكمال نقاط الضعف لديهم .

سادسا : نظام الدورات التدريبيه على الكومبيوتر التعليمى

كانت اكثر الدورات انضباطا الدورة الاولى فى حين اشتملت الدورات التاليه بعدم الانضباط والعشوائية وقلة الاوقات المخصصة للتدريب على الحاسب مع عدم وجود حافز مادى مجز مما ادى الى عدم مواصله الكثير من المدرسين للتدريب .

سابعا : تدريب المعلمين على استخدام الكومبيوتر فى تدريس مواد تخصصاتهم

لم يتم تدريب اى من المدرسين على استخدام الكومبيوتر فى مجال تخصصه حيث اقتصر التدريب على اساسيات عامه للكومبيوتر وتطبيقاته فى مجال التعليم وبذلك غابت الدورات التخصصية فى حين سادت الدورات العامة .

ثامنا : التطبيقات العملية فى برامج التدريب على استخدام الكومبيوتر

غابت التطبيقات فى برامج التدريب على استخدام الكومبيوتر حيث لم تقدم للمتدربين سوى مقدمه بسيطه فى بعض برامج قواعد البيانات وبرامج معالجة الكلمات وبرامج الجدول الحسابيه وكيفية استخدام كل منها .

تاسعا : الكوادر القائمه بتدريب المعلمين

قامت كوادر مختلفة بتدريب المدرسين وقد ادى هذا الاختلاف الى اختلاف فى المحتوى الذى تبناه

كل منها وادى ذلك الى اختلاف مستوى المدرسين المتخرجين من دورة الى اخرى • فقداشترك فـــــــي التدريب اساتذة من كليات العلوم وكليات الهندسة وبعض المهتمين بشئون الكومبيوتر بكليات التربيه ووزارة التربيـــــة والتعليم •

اجابة التســاؤل الثانـــي

للاجابة على التساؤل الثانى والذى تعلق بمدى فعالية البرامج التدريبيه التى قامت بها وزارة التربيــة والتعليم فى اكساب معلمى المرحلة الثانوية لاساسيات الكومبيوتر التعليمي واستخداماته فى التدريس قـــــام الباحث بتطبيق اختبار اساسيات الكومبيوتر على ٤٥ مدرسا ومدرسه بشكلون عينة هذا البحث وتم تحليــــل البيانات الناتجة بأستخدام مجموعة البرامج الاحصائيــة SPSS/PCt على جهاز الكومبيوتـــــر IBM/ PC المتوافق وكانت النتائج على النحو التالـــي :

جدول رقم (٣) يوضح المتوسطات الحسابيه والانحرافات المعياريه لاداء المعلمين المتدربين على اختبار اساسيات الكومبيوتر التعليمى

ابعاد الاختبار	متوسط الدرجـــــات			الانحراف المعيـــــــارى		
	الاسكندرية	المنوفية	البحيرة	الاسكندرية	المنوفيــة	البحـيرة
الاول	٢ر٧٥	١٥ر٧٣	١ر٦٨	٠ر٧٧	٥ر٤١	٠ر٩٤
الثانـــي	٢ر٨١	١ر٠١	١ر٠١	١ر٣٢	١ر٠٦	٠ر٩٦
الثالـــث	٢ر٩٣	٠ر٩٣	٠ر٥٦	٠ر٨٥	٠ر٥٩	٠ر٧٢
الرابـــع	٥ر٨١	٣ر٢٦	٣ر٣١	٢ر٥٠	٢ر٠٨	٢ر٣٨
الخامس	١ر٨٧	٢ر٠١	١ر٥٠	١ر٠٨	١ر١٩	١ر٢١
السادس	٢ر٦٨	١ر٩٣	١ر٣١	١ر٣٥	١ر٠٩	١ر١٣
السابـــع	٤ر٥٠	٢ر٢٠	٣ر١٢	١ر١٥	١ر٩٧	١ر٩٩
المجمـــوع	٢٣ر٣٧	١٢ر٧٣	١٢ر٥٠	٤ر٥٧	٥ر٠٩	٥ر٩٣

ويتضح من الجدول السابق تدنى اكتساب المعلمين بالمرحلة الثانوية بالمحافظات الثلاث لاساسيات الكومبيوتر التعليمى حيث لم يصل متوسط اداء اى منهم الى الدرجة ٢٥ (٥٠٪ من الدرجة الكليـــــة

للاختبار ويدل على ذلك تدنى مستويات الاداء ايضا على كل بعد من ابعاد الاختبار على حده ٠ ويدل ذلك على ضعف برامج التدريب التى تعرض لها هوءلاء المعلمون وعدم قدرتها على اكسابهم المعارف والمهارات الضروريه للتعامل مع الكومبيوتر التعليمى واستخدامه فى التدريس ٠ ويلاحظ كذلك من الجدول السابق أن مستوى المعلمين بمحافظة الاسكندرية اعلى من مستوى اقرانهم بمحافظتى البحيرة والمنوفية وقد يعزى ذلك الى طبيعة الدورات التدريبيه النوعيه التى تعقد بمدينة الاسكندريه لمعلمى المرحلة الثانوية بها ٠

اجابة التساوءل الثالث :

للاجابة على هذا التساوءل والذى تعلق بمهارات معلمى المرحلة الثانوية الذين تدربوا بأحد أو بعض برامج التدريب على الكومبيوتر التعليمى وارائهم حول التجربة التى تعرضوا لها ٠ تم تطبيق استبيان محدود على ٤٥ مدرس ومدرسة ممن تدربوا بمحافظات المنوفية والبحيرة والاسكندرية وكانت النتائج على النحو التالى :

جدول رقم (٤) يوضح آراء معلمى المرحلة الثانوية
حول برامج التدريب التى تعرضوا لها

العبارة	نعم	لا
١ ـ الدورات التى حضرتها قد حققت لى الاستفادة التامة فى مجال الكومبيوتر	٢٠٪	٨٠٪
٢ ـ تلقيت حوافز مادية مجزية فى مقابل انتظامى بالدراسات	ـ	١٠٠٪
٣ ـ تكلفت اعباء مادية ومعنوية كبيرة لم اكن اتوقعها من جراء حضور تلك الدورات	ـ	١٠٠٪
٤ ـ يشكل تدريس الكومبيوتر عبأ كبير بجانب تدريس مواد التخصص	ـ	١٠٠٪
٥ ـ نجح الاساتذة المدربون فى اكسابى المعارف النظرية والعملية فى مجال الكومبيوتر التعليمى	١٣ر٢٪	٨٦ر٦٪
٦ ـ ترتبط الدورات التدريبيةالتى حضرتها بمواد التخصص التى اقوم بتدريسها	٦ر٧٪	٩٣ر٣٪
٧ ـ لازلت احتاج الى المرور بدورة منظمة فى مجال استخدام الكومبيوتر فى التعليم	٦٠ر٣٪	٣٩ر٧٪

فقدافاد ٢٠٪ من المدرسين بأستفادتهم من تلك الدورات وكفايتها لهم حين اشار معظم المدرسون بالعينة الى عدم وجود حوافز مادية مجزيه لهم لحضور تلك الدورات وارهاقهم ماديا ومعنويا وذلك بسبب تدريسهم للكومبيوتر بجانب مواد تخصصهم ٠

وحول مدى كفاءة الذين قاموا بالتدريس فى تلك الدورات فقد اشار ١٣ر٤٪ من المدرسين بنعم وانهم قد استفادوا عمليا ونظريا من هوءلاء المدربين ٠ وحول كفاية الوقت المتاح للتدريب على الكومبيوتر من خلال تلك الدورات اشار ٦ر٧٪ من المدرسين بنعم وانهم قد وجدوا الوقت الكافى للتدريب العملى ٠ وحول مدى ارتباط برامج التدريب بمقررات التخصص بالمرحلة الثانوية اوضح ٩٪ ان تلك البرامج كانت مرتبطة بالتخصص ٠

الاجابة على التساؤل الرابع

للاجابة على هذا التساؤل والذى تعلق بكيفية تطوير برامج اعداد معلمى المرحلة الثانوية وغيرهم من معلمى المراحل التعليمية المختلفة على الكومبيوتر التعليمى واستخداماته المختلفة فى التدريس بالمستقبل قام الباحث بمراجعة تجارب الدول المتقدمه فى هذا الشأن وخاصة فرنسا وبريطانيا وامريكا واستراليا وكندا والمانيا للاستفادة من مزاياها وكذلك قام بمراجعة التوصيات التى اسفرت عنها الندوات التى عقدت حول ادخال الكومبيوتر التعليمى فى المدارس المصرية وذلك لتحديد المتطلبات اللازمة لنجاح هذه التجربة بالمستقبل وقد أسفرت هذه المصادر عن بعض الملامح لنموذج جديد لاعداد معلمى الكومبيوتر يقوم على مايلى :

أولا : اهداف البرامج بالمستقبل

تهدف برامج اعداد وتدريب معلمى الكومبيوتر الى اعداد الطلاب المعلمين بكليات التربية لتدريس الكومبيوتر بمختلف المراحل التعليميه من ناحية واستخدامه فى تدريس كافة المواد الدراسية من ناحية أخرى كذلك تهدف تلك البرامج الى تزويد المعلمين بالخدمة بأساسيات الكومبيوتر واكسابهم المهارات اللازمة للتعامل معه ٠

ثانيا : محتوى البرامج بالمستقبل

ينطوى محتوى برامج اعداد وتدريب معلمى المرحلة الثانوية على الكومبيوتر التعليمى على مجموعات معلومات وخبرات أعلى فى مستواها العلمى من تلك المقرره على طلاب المرحلة الثانوية وموزعه على عدة وحدات دراسيه يتراوح عددها بين ٧ ـ ٩ وحدات يتدرج مستواها من وحدات بسيطة تتعلق بتاريخ الكومبيوتر وتطوره واجياله الى وحدات متقدمه تتعلق ببرمجة الكومبيوتر ولغاته وتطبيقاته المختلفة فى التعليم ٠

طرق التدريب واساليبه بالمستقبل :

يتم تدريب طلاب كليات التربيه من خلال التدريس الشكلى المنظم داخل قاعات الدرس ومعامل الكومبيوتر بالكليات وذلك من خلال برنامج تام لمدة ٤ سنوات مثلهم فى ذلك مثل الدراسين لأى تخصص من تخصصات الكلية فى حين يفضل استخدام اساليب التدريس غير الشكلى القائمة على التعلم بالموديول أو التعلم الذاتى أو التعلم الفردىأو التعلم بالمراسله مع المدرسين العاملين بالميدان وذلك حتى يمكن اكساب الجميع المهارات الاساسيه اللازمة للتعامل مع الكومبيوتر التعليمى ٠

المؤسسات القائمة بالتدريب بالمستقبل

تقوم كليات التربية المختلفة بتدريس الكومبيوتر التعليمى لطلابها فى كافة التخصصات وذلك باعتباره

وسيطا تكنولوجيا عصريا يمكن للطلاب من خلاله بعد تخرجهم أن يستخدموه فى التدريس مما يساعدهم على الارتقاء بمستوى ادائهم وتحديث انماط عملهم داخل الفصل الدراسى . كذلك تقوم كليات التربيه النوعيـــة بتدريب طلابها على تدريس الكومبيوتر كعلـــم وانتاج برامجـــه والتعامل معه بمنظور تكنولوجى واعـــــى حتى يمكن لهم الاستفادة المثلى من امكانات الجهاز داخل مدارسنا ومساعدة زملاؤهم الاخريـــن مـــــن المدرسين على استخدامه بدقـــة .

كذلك تقوم مراكز التدريب بوزارة التربيه والتعليم على المستويين المحلى والمركزى بتدريب المعلمـــين اثناء الخدمة على المهارات الاساسيه للكومبيوتر واساليب استخدامه وتطبيقاته المختلفة المفيدة للمعلمـــين بمدارسنا فى المراحل التعليميه المختلفة ويجب أن تتكامل جهود كل تلك المؤسسات فى سبيل اعـــداد المعلم الكفء للكومبيوتر التعليمـى بفصولنا الدراســيه .

نوعيات المتدربين بالمستقبل :

يقوم كل المعلمين بكافة المراحل التعليمية ابتداء من رياض الاطفال والتعليم الاساسى الى التعليم الثانوى والجامعة وفى كافة التخصصات الادبى منها والعلمـى بالتدريب على الكومبيوتر التعليمى وذلـــك لأنه وسيط صالح لتدريس كل المواد التعليميه بواسطة كل المدرسين . ولذلك فلا يجب الاقتصار علــى تدريب بعض المعلمين ومن غيرهم كما هو حادث الآن أو تدريب بعض المدرسين من تخصصات معينة دون التخصصات الأخـرى .

القائمون بالتدريب بالمستقبل :

يقوم المتخصصون فى مجال تكنولوجيا التعليم والكومبيوتر التعليمى بكليات التربيه وكليات التربية النوعيه بتدريب الطلاب المعلمين على استخدامات الكومبيوتر المتعددة فى التدريـس فى حـين يقوم المتخصصـــون من كليات الهندسة والعلوم بتدريس الكومبيوتر كمادة علميه لهؤلاء الطلاب وينطبق نفـس الحـال علـــى القائمون بالتدريب فى مجال برامج التدريب اثناء الخدمة للمدرسين العاملين بالميدان .

توصيات البحث ومقترحاته

فى ضوء النتائج التى اسفر عنها هذا البحث يمكن التوصيه بما يلى :

١ ــ ضرورة اعداد الطلاب المعلمين بكليات التربيه فى مجال الكومبيوتر التعليمى وذلك مـن خلال انشـاء قسم خاص بالكومبيوتر بالكلية وحتى يمكن لهم تدريس الكومبيوتر واستخدامه فى التدريس بعد تخرجهم.

٢ ــ عدم الاقتصار فى تدريب المعلمين على المعلمين بالمرحلة الثانوية دون غيرهم حيث يجب تدريـــب

كل المعلمين بكل المراحل التعليميه على الكومبيوتر التعليمى واستخدامه فى التدريس ٠

٣ ــ عدم الاقتصار فى تدريب المعلمين بالمرحلة الثانوية على مجموعات معينة منهم بأسلوب اختيارى يشعر معه المدرسون بأنه عبء اضافى على اعباء عملهم التدريسى ولذلك يجب أن يتعرض كل المدرسين لتدريب منظم بأسلوب غير شكلى يسمح للجميع بالانخراط فى برامج التدريب ٠

٤ ــ اللجوء الى اساليب التعلم غير الشكليه مثل الموديول التعلىمى والرزم التعليميه لتدريب مجموعات كبيرة من العاملين فى مجال التعليم وذلك اثناء تواجدهم بأماكن عملهم ٠

٥ ــ ضرورة تدريب المعلمين على تدريس الكومبيوتر كعلم فى ذاته من ناحية وكوسيط لتدريس المواد العلمية المختلفة من ناحية أخرى ٠

٦ ــ ضرورة الالتزام بنموذج محددواضح المعالم لبرامج اعداد وتدريب المعلمين فى مجال الكومبيوتر التعليمى بمدارسنا ٠

واكتمالا لتلك التوصيات يقترح الباحث النقاط التاليه للدراسة بالمستقبل :

١ ــ مشروع لانشاء اقسام للكومبيوتر التعليمى بكليات التربيه فى مصر ٠

٢ ــ تدريب معلمى مرحلة التعليم الاساسى على الكومبيوتر التعليمى ٠

٣ ــ اثر استخدام الكومبيوتر فى تدريب المعلمين على ادائهم التدريسى ٠

٤ ــ الفروق بين مستويات اداء المعلمين بالمرحلة الثانوية على الكومبيوتر التعليمى طبقا لتخصصاتهم المختلفة

٥ ــ درجة اقبال معلمى ومعلمات المراحل التعليمية المختلفة على دراسة وتدريس الكومبيوتر التعليمى دراسة ميدانية ٠

٦ ــ تعليم الكومبيوتر للمعلمين بين اساليب التعلم الشكلى وغير الشكلى ٠

مراجـــع قــــراءات

١ ــ أحمد فتحي سرور (١٩٨٧) المشروع القومي لاستخدام الحاسبات في التعليم ٠ القاهرة ٠ دار النشـــر هايتيــــه ٠

٢ ــ أحمد حسين اللقانـــي (١٩٧٥) المنهج ومفهوم التربيه المستمرة ٠ الكتاب السنوي في التربيه وعلـــم النفس ٠ القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر ٠

٣ ــ احسان شعراوي (١٩٨٥) وحده تجريبيه في لغه البيسك للصف الثامن من التعليم الاساسي ٠ طنطــا : مجلة كلية التربيه ، العدد الثالث ٠

٤ ــ ج ٠ م ٠ ع٠ المركز القومي للبحوث التربوية ٠ تطور التعليم في جمهورية مصر العربيه مــــــن ١٩٨٦ ــ ١٩٨٨ ٠ القاهرة : الادارة العامة للتوثيق ١٩٨٩

٥ ــ دولان لوتبراخ وكارل فـري (١٩٨٧) البرامج التربوية الجاهزة نتائجها وافاقها المستقبلية ٠ مجلـــة مستقبليات ٦٣ مجلد ١٧ العدد ٣ ٠

٦ ــ رضا مسعد السعيد (١٩٩٠) نحـــو نموذج خماسي البعد لتطوير برامج اعداد معلمي الرياضيات بكليات التربيه في ضوء متطلبات التطورات البيئية والتكنولوجيه المعاصرة ٠ مجلة كليـــة التربية بشبين الكوم ــ العدد السابع ــ السنة الخامسة ٠

٧ ــ رضا مسعد السعيد (١٩٩٠) استخدام اسلوب الموديولات التعليميه في بناء برنامج لتوعية معلمـــي الرياضيات بالمرحلة الثانوية بأساسيات الكومبيوتر واستخداماته في التدريس ٠ مجلة كلية التربيه بشبين الكوم ــ العدد السادس ــ السنة الخامسة ٠

٨ ــ سمير اليا القمص (١٩٨٨) الكومبيوتر كمادة تعليميه وكوسيط تعليمي في المدارس المصرية ٠ آراء الخبراء في ادخال الكومبيوتر في المدارس ٠ تقارير عن ندوات خبراء التربيه وخـــبراء الحاسبات ورجال التعليم ٠ الجمعية المصرية للحاسب الآلي بالقاهرة ٠

٩ ــ ـــــــــــــــ (١٩٨٩) بناء وحدة تجريبيه عن الكومبيوتر والتعليم لطلاب كلية التربيه وتجريبها دراسات تربوية ٠ المجلد الخامس ، الجزء ٢١ القاهرة : عالم الكتب ٠

١٠ــ علـي العجـــوزة (١٩٨٨) اراء الخبراء في ادخال الكومبيوتر في المدارس ٠ تقارير عن ندوات خبراء التربيه وخبراء الحاسبات ورجال التعليم ٠ الجمعية المصرية للحاسب الالي بالقاهرة ٠

١١ــ فوزي طه ابراهيم (١٩٨٧) دراسة تجريبيه لمقرر مقترح في مجال الكومبيوتر التعليمي لطلاب الدراسات

العليا بجامعة ام القرى • الكتاب السنوى فى التربيه وعلم النفس • دراسات فـــى تدريس الرياضيات • مجلد ١٥ ، دار الثقافة للطباعة والنشر •

١٢ـ ـــــــــــــ (١٩٨٩) دراسة تجريبيه لمدى ملائمة وضع اكثر من دارس واحد على جهــــاز الميكروكومبيوتر فى دراسة مقرر معدل عن الكومبيوتر التعليمى لمـــــدراء المدارس الثانوية والمتوسطة بجامعة ام القرى • دراسات تربوية ،المجلد الرابع ،الجزء١٨

١٣ـ فوقيه رشوان الزهيرى وآخرون (١٩٨١) الحاسب الالكتروني للصف الاول الثانوى • القاهرة : دار النشر هاتيــــة •

١٤ـ هينـرايـت، جاك (١٩٨٥) الحاسب الآلى وتطبيقاته فى التعليم فى الدول المتطورة • برنامج التجديد التربوى من اجل التنميه فى الدول العربية • ابيداس • مكتب اليونسكو الاقليمى للتربية فى الدول العربية ببيروت •

١٥ـ مجدى عزيز ابراهيم (١٩٨٧) الكومبيوتر والعملية التعليمية• القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية • الطبعة الاولـــى •

١٦ـ محمود جميل طوسون (١٩٨٧) الكومبيوتر التعليمى واستراتيجية تطوير التعليم فى مصر • ندوة استخدام الكومبيوتر فى التعليم فى المدارس الثانوية • الجمعية المصرية للحاسب الآلى بالقاهرة •

١٧ـ ولـيم عبيد (١٩٨٨) الكومبيوتر فى المدارس المصرية • آراء الخبراء فى ادخال الكومبيوتر فى المدارس الجمعية المصرية للحاسب الآلى • بالقاهرة •

18- Bailyes .P and Jeffers,M.(1983) Computer in my curriculum 18 lessons plans for Teaching computer Awareness without a computer calif .

19- Elma, L.M(1986) Effectof typing skills on computer in Elementry school students .M.Ed Thesis, Biola University .

20- Kofi,P. and Egho, E(1987) The Effectiveness of Teacher in-sevvice computer tr aining programs and support services. Ph.D.Thesis Michigan university .

21 - Ress, P.H(1987) Teaching computing skills to Geogrphy students. Journal of Geography in Higher Education, Vol. 11, No.2 .

22 - Marcia,W.B (1980) The Effect of In-service Microcompúter Training Programs on Teacher Attitudes Towards Educational computing .B.Ed Univ. of Alabama .

23 - Moursund,D . (1980) Personal computing for Elementry and secondary school students. computer litercy National computer Goals for 1986 conference . Reston Verginia .

24 - Murlk, C.J.(1987) Teaching Adult Learners Basic computer Skills, a new look at Age,sex,and Motivational Factors collegiate Micromputer ,Vol.5,No.3 .

25 - Self,J. and others (1983) Learning and Teaching with computer, The Horvester Press.

26 - Wanda,L.P(1986) The Effects of In-service workshops on Computer Anxiety in Elementry Teacher, ED.D, Virginia Polytechinc Institute .

27 - Watt,D.H.(1980) Education for citizenship in a computer based society . National computer Goals for 1988 conference, Reston Vergina .

البحث الحادى عشر

جامعة المنوفية

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

تجريب تدريس بعض النظم العددية غير العشرية لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي وأثر ذلك على تحصيلهم في جبر مجموعات العد العشرية وفهمهم لطبيعة البنية الجبرية

اعداد

د / رضا مسعد السعيد

مدرس تعليم الرياضيات بالكلية

وكلية اعداد المعلمات بسلطنة عمان

للعام الجامعي

١٩٩١ / ١٩٩٢

أولاً : الإطار العام للبحث

General Framework of Research

١ - مقدمة البحث : -

شهدت مناهج الرياضيات بالمراحل المختلفة لنظامنا التعليمي خلال العقدين الماضيين دخول العديد من الموضوعات الرياضية الجديدة والمتقدمة وازاحة موضوعات أخري من المراحل التعليمية العليا الي المراحل الدنيا وكان من بين هذه الموضوعات الدالة Function والمجموعات أو الفئات Setsor groups والاحصاء والاحتمالات & (Statistics Probability) ومجموعت الاعداد Number groups المختلفة بداية بالاعداد الطبيعية وانتهاء بالاعداد المركبة أو التخيلية .

وقد بدأ دخول تلك الموضوعات الجديدة الي مناهج الرياضيات علميا خلال الستينات وذلك عندما استهدفت الرياضيات الحديثة Modern Mathematics آنذاك ادخال موضوعات رياضية جديدة تشكل أرضية مشتركة وقواعد موحدة الي فروع الرياضيات المختلفة بمناهج التعليم حتي يمكن تقليل الفجوة بين مقررات الرياضيات المدرسية والرياضيات الجامعية وحتي ينتقل اهتمام المعلمين والطلاب من حفظ الخواص واجراء العمليات الأساسية الي فهم الأبنية Structures والتراكيب Patterns وارساء الأنماط والنظم الرياضية (فايز مراد مينا ، ١٩٩٠)

وكان من نتيجة ذلك - كما يذكر بجل Begle ، ١٩٧٥ - أن تم ادخال عدد من الموضوعات الرياضية الجديدة الي البرامج التعليمية بالولايات المتحدة وبعض دول أوروبا وصاحب ذلك بعض الجدل والنقاش حول مدي جدوي هذه الموضوعات للتلاميذ وفي أي المراحل التعليمية بالتحديد يمكن ادخالها وأي تلك الموضوعات أكثر فائدة للتلاميذ من غيرها وكان من بين الموضوعات التي دخلت المناهج المدرسية واستقرت بها وأصبحت تمثل أساسا لا غني عنه لأي دارس للرياضيات - كما أسلفنا - الداله والمجموعات والاحصاء والاحتمالات وجبر مجموعات الاعداد والمحددات والمصفوفات ... الخ .

ومن ناحية أخري ظلت موضوعات رياضية عديدة قيد البحث والدراسة والتجريب ولم تدخل المناهج الدراسية وتستقر بها بعد مثل سابقتها حتي وقت قريب من هذه الموضوعات الهندسات غير الاقليدتة مثل هندسة التوبولوجي Topology والهندسة الافنية والهندسة الزائدية والهندسة الناقصية ومن هذه الموضوعات أيضاً المنطق الرياضي Mathematicallogic والنظم العدية غير العشرية Non-decimal systems .

وقد تعزز هذا الاتجاه في دراسة وتدريس الرياضيات آنذاك بما طرحه برونر Bruner (١٩٦٦) من أن " أي فكرة أو مشكلة أو بناء من المعرفة يمكن أن تعرض بصورة مبسطة بالدرجة التي يستطيع أي متعلم أن يفهمها بصورة واضحة " وتلي ذلك ظهور العديد من الدراسات والبحوث التي حاولت اختبار مدي امكانية تقديم موضوعات رياضية جديدة بصورة مبسطة الي تلاميذ المراحل الأولي من التعليم حيث يتم التركيز علي المفاهيم الأساسية أولا ثم تنمو وتتسع وتتعمق دراسة هذه الموضوعات في المراحل التعليمية الاعلي .

ولم تكن مناهج الرياضيات علي المستوي المحلي بعيدة عن هذه التغيرات فقد شهدت مقررات الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي (المرحلة الاعدادية آنذاك) دخول موضوعين رياضيين أساسيين هما المجموعات أو الفئات وذلك باعتبارها لغة مشتركة لكل فروع الرياضيات ثم جبر مجموعات الاعداد وتلا ذلك دخول مقدمة بسيطة في هندسة التحويلات ثم مفاهيم ومبادئ الاحصاء الوصفي Descriptive statistics وحظي مقرر الجبر بالحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي بقسط وافر من هذه التغيرات .

ولما كان تدريس الجبر في المراحل المبكرة من التعليم يجب أن لايكون بجريدياً ولكن يفضل أن يدرس كتعميم للحساب مع الاهتمام بالعمليات وخواصها والانتقال تدريجياً الي المعالجة المجردة والتركيبات الجبرية فأن فهم التلاميذ للعمليات المختلفة علي الاعداد بأنواعها وخواص تلك الأعداد يساعدهم علي الجبر كما أن منهم العليات

الأساسية ... الأعداد القياسية على سبيل المثال يساعد التلاميذ على تقييم ذلك الفهم إلى الكسور الجبرية وبذلك يمكن القول بأن الإهتمام بالعمليات وخواصها على فئات أو نظم مختلفة من الأعداد يمهد لتقديم التركيبات الجبرية واستخدامها في تدريس الجبر فيما بعد (نظلة خضر ، ١٩٧٣ ، ص ١٣٢) .

ولـ ... ان المتفحص لمقررات الجبر بالحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي يلاحظ أن مجموعات الاعداد الموجودة تتدرج كلها تحت ما يسمي بالنظام العدي العشري Decimal system بداية بالاعداد الطبيعية Natural numbers وانتهاء بالاعداد الحقيقية Real numbers فإن فهم التلاميذ لتلك المجموعات ودراستهم لها باعتبارها نظم فرعية من نظام أكبر للاعداد هو النظام العشري له مفاهيمه وخصائصه التي تختلف عن النظم العددية الأخري قد يساعد هؤلاء التلاميذ علي فهم النظام العدي العشري أولا باعتباره نظام متميز عن النظم العدية الأخري وفهم مجموعات النظام العشري علي أنها أبنية وتراكيب جبرية وليست مجرد مجموعة من الخواص الأساسية والعمليات الجبرية (محمد أحمد الهواري ، وآخرون ، ١٩٩١) .

وقد يتأتي ذلك من خلال استخدام نظم عددية أخري في تدريس الجبر بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأسـ ـي حيث أن استخدام نظم عددية تختلف عن النظام العدي العشري يساعد التلاميذ علي فهم النظام العدي العشري بمجموعاته المختلفة وذلك عن طريق المقارنة بين النظام العشري والنظم العدية الأخري وفي هذا السياق تذكر جون June (١٩٦٥) أن مقارنة نظامنا العشري بنظم عدية أخري يساعد التلاميذ علي إدراك مزايا النظام العشري بمجوعاته المختلفة ادراكا كاملا كما انه يقوي فكرة بناء النظم العدية عندهم (ص ١١) .

ومن الجدير بالذكر أن النظام العدي العشري ليس هو النظام العدي الوحيد الموجود في تراثنا الرياضي ولكننا درجنا علي استخدامه نظرا لكونه اقدم النظم العدية التي توصل اليها الانسان وأكثرها شيوعاً واستخداماً ولكنه لا يمتاز عن غيره من

الأنظمة العددية فهناك نظم أخري يسهل من خلالها اجراء العمليات الحسابية كالنظام الثنائي Binary system وهو نظام عددي بسيط يستخدم رمزين فقط هما (صفر ١) حظي بقدر كبير من الأهمية نظراً لشيوع استخدامه اليوم في الأجهزة الحاسبة الالكترونية (محمد الفيومي ، ١٩٨٨ ، ص ١١٦) .

وهناك أنظمة عددية أخري كثيرة يمكن تدريس بعضها لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ومن أشهر هذه الأنظمة : –

النظام العدي	الاساس	الارقام الاساسية للنظام
النظام الثنائي Binary system	٢	0.1
النظام الثلاثي Ternary system	٣	0.1.2
النظام الرباعي Quaternary system	٤	0.1.2.3.
النظام الخماسي Quinary systene	٥	0.1.2.3.4
النظام الثماني Octanary system	٨	0.1.2.3.4.5.6.7.
النظام الثاني عشر Duodecimal	١٢	0.1.2.3.4.5.6.7.8.9.A.B
النظام السداسي عشر Hexadecimal	١٦	0.1.2.3.4.5.6.7.8.9.A.B C.D.E.F

وتشبة جميع الأنظمة العدية السابقة بعضها في جوانب عديدة من أهمها أن أي رقم يختلف قيمته الحقيقية أو وزنه داخل العدد بأختلاف الخانة التي يقع فيها ذلك الرقم وتختلف أنظمة الاعداد فقط في الأساس الذي يميز النظام والأرقام التي يختص بها كل نظام (صالح ارشيد العقيلي وآخرون ، ١٩٩٠ ، ص ٥٠).

وانطلاقاً من كل ما سبق يظهر الاهتمام الرئيسي للبحث الحالي وهو تجريب تدريس بعض النظم العدية غير العشرية (النظام الثنائي والنظام الثماني) لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي وذلك باستخدام العناصر الأساسية للنظام العدي (الأساس – الرموز – قاعدة التدوين الموقعي – الخواص والعمليات الحسابية) حتي

يتمكن تلاميذ تلك الحلقة من فهم النظام العدي العشري علي أنه نظام يشتمل علي مجموعة من الابنية والتراكيب الواسعة (المجموعات الفرعية للاعداد) وليس مجرد مجموعة من الخواص الأساسية والعمليات الجبرية التقليدية التي تجري علي الاعداد كما يظن البعض .

١ -٢ دواعي البحث : -

نبعت الحاجة الي هذا البحث من خلال الاهتمام العام الذي حظت به خلال السنوات الأخيرة مرحلة التعليم الأساسي بحلقتيها الأولي والثانية والذي كان من أهم ملامحة تطوير المناهج والمقررات الدراسية بصفة عامة ومناهج ومقررات الرياضيات والعلوم بصفة خاصة حتي يمكن اكساب تلاميذ تلك المرحلة المفاهيم والأبنية والنظم الرياضية الأساسية التي تشكل قاعدة عريضة لدراستهم للرياضيات فيما بعد بالمرحلة الثانوية أو الجامعية أو انخراطهم في الحياة العادية وهم يملكون المهارات الرياضية الأساسية اللازمة للمواطن في مجتمعنا المعاصر .

وقد تأكدت هذه الحاجة من خلال مراجعة الباحث لمناهج الرياضيات بحلقتي التعليم الأساسي حيث اتضح اشتمال مناهج الحساب بالحلقة الأولي علي العمليات الأساسية علي الأعداد الصحيحة والكسرية في حين اشتملت مناهج الجبر بالحلقة الثانية علي مجموعات الاعداد المختلفة التي تبدأ بالاعداد الطبيعية وتنتهي بالاعداد الحقيقية . واتضح كذلك أن الكثير من تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يشعرون بأن هناك تكراراً واضحاً بين ما درسوه في مقرر الحساب بالحلقة الأولي وما درسوه في مقرر الجبر بالحلقة الثانية من ناحيتي خواص الاعداد والعمليات المختلفة التي تجري عليها مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة (محمد حسين علي ، ١٩٦٠).

كذلك يشعر بعض تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي بأن المفاهيم والخواص والعمليات التي درسوها في الأعداد الطبيعية هي نفسها التي درسوها بالاعداد النسبية ولا تختلف كثيراً عن تلك المفاهيم والخواص والعمليات التي يدرسونها

بمجموعة الاعداد الحقيقية ، ويواجه بعض المعلمون هذه المشكلة عند قيامهم بالتدريس حيث تنحصر عملية التدريس في مفهومهم علي مجرد تدريس المفاهيم والخواص والعمليات الأساسية علي الاعداد ويغيب علي الكثير منهم النظرة الي الجبر علي أنه مجموعة من الابنية والنظم والتراكيب العدية الجبرية التي تتدرج تحت نظام أكبر اتساعاً وهو النظام العشري وهو بدوره نظام فرعي من النظم العدية المتعددة التي تملكها البشرية في الوقت الراهن (رمضان صالح رمضان ، ١٩٨٠) .

وقد ترتب علي ذلك زيادة الاهتمام بتدريس المفاهيم والخواص والعمليات الأساسية علي حساب الانظمة والابنية والتراكيب الرياضية التي تشكل صلب مناهج الرياضيات المقررة علي تلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي في الوقت الراهن مما أدي الي فشل معلمي الرياضيات المقررة في تحقيق الكثير من النواتج التعليمية المرغوب تحقيقها لتلميذ نهايات القرن العشرين .

١ - ٣ تحديد مشكلة البحث وصياغة تساؤلاته :

تحددت مشكلة البحث الحالي في تجريب تدريس بعض النظم العددية غير العشرية (النظام الثنائي والنظام الثماني) لتلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي وذلك لمعرفة امكانية تعلمهم لتلك النظم العددية المتقدمة من ناحية ودراسة أثر ذلك التعلم علي تحصيلهم في جبر مجموعات الاعداد العشرية المقررة عليهم وفهمهم لطبيعة البنية الجبرية وبناء علي ذلك يحاول البحث الاجابة علي التساؤلات الآتية:-

١ - ما طبيعة النظم العددية غير العشرية وكيف تختلف عن النظام العدي العشري ؟

٢ - ما المتطلبات الأساسية اللازمة لتدريس تلك النظم لتلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي

٣ - كيف يمكن تدريس النظم العدية غير العشرية (الثناني - الثماني) لتلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي بأسلوب مناسب يمكنهم من اتقانها .

٤ - ما مستوي اتقان تلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي لمفاهيم ومبادئ

وقواعد النظم العدية غير العشرية (الثنائي - الثماني)

٥ - هل يؤدي تعلم تلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي للنظم العدية غير العشرية الي زيادة تحصيلهم في جبر مجموعات الاعداد العشرية الذي يدرسونه ؟

٦ - هل يؤدي تعلم تلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي للنظم العدية غير العشرية الي زيادة فهمهم لطبيعة البنية الجبرية ؟

وسوف تتم الاجابة علي السؤال الأول للبحث من خلال الاطار النظري حين تتم الاجابة علي السؤالين الثاني والثالث من خلال الاطار التجريبي للبحث وتتم الاجابة علي باقي أسئلة البحث من خلال الاطار الاحصائي له .

١ - ٤ أهداف البحث : -

يهدف هذا البحث الي تحقيق ما يلي :-

١ - تدريس بعض النظم العدية غير العشرية لتلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي لمعرفة مدي قدرة هؤلاء التلاميذ علي تعلمها .

٢ - تحديد أثر تعلم هؤلاء التلاميذ لتلك النظم المقدمة علي تحصيلهم في جبر مجموعات الاعداد العشرية المقرر عليهم .

٣ - تحديد أثر تعلم تلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي للنظم العدية غير العشرية علي فهمهم لطبيعة البيئية الجبرية .

٤ - اثراء مقررات جبر مجموعات الاعداد بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي وذلك من خلال تدريس بعض الموضوعات الرياضية المتقدمة لهم .

٥ - تعريض تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي لبعض الموضوعات الرياضية التي يقوم عليها عمل الكومبيوتر التعليمن مما يساعدهم في دراسة الكمبيوتر واستخدامه في دراسة الرياضيات بالمرحلة الثانوية بفعالية وكفاءة .

٦ – الاهتام بفكرة النظام والتركيب والبناء الرياضي عند تدريس مقررات الرياضيات بالحلقة الثانية برحلة التعليم الأساسي .

ا – ٥ أهمية البحث : –

تتبع أهمية هذا البحث من كونه :

١ – يتناول مقرر الجبر بالحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي وهو ذلك المقرر الذي شهد تغيرات كثيرة في محتواه خلال السنوات القلائل الماضية .

٢ – يتناول موضوع تدريس النظم العدية وهي تشكل عصب مناهج الحساب والجبر بمرحلة التعليم الأساسي بحلقتيه الأولي والثانية من ناحية وتعد مصدراً خصباً للمفاهيم والعمليات العددية الضرورية اللازمة للانخراط بفعالية في الحياة المعاصرة (إحسان شعراوي ، ١٩٧٤ ، (Flaveil 1969, June 1970 .

٣ – يتمشي مع آراء المتخصصين والخبراء في مجال تعليم الرياضيات (وليم عبيد ، ١٩٩١ يحيي هندام ، ١٩٧٦ ، فايز مراد منها ، ١٩٨٠) وذلك بشأن ضرورة اعادة النظر في مناهج الرياضيات بمراحل التعليم العام وتطويرها من حين الي أخر بما يتمشي مع متطلبات العصر الحديث .

٤ – يتناول مجالا من المجالات الهامة للبحث التربوي في تعليم الرياضيات وهو مجال اثراء تدريس المادة من خلال تقديم بعض الموضوعات الجديدة المتقدية الي التلاميذ في المراحل التعليمة المبكرة (وليم عبيد ورضا مسعد السعيد ، ١٩٩١) .

٥ – يبسط بعض النظم العدية المتقدمة ومنها النظام الثنائي والنظام الثماني بطريقة تمكن تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي من تعلمها والاستفادة منها في تعلم مفاهيم وخواص وعمليات جبر الاعداد المقرر عليهم .

٦ – يهتم بالنظرة الي علم الجبر علي أنه مجموعة من الأبنية والانظمة والتراكيب الجبرية وليس مجرد مجموعة من المفاهيم والخواص والعمليات كما يعتقد الكثير من المعلمين والتلاميذ .

١ - مسلمات البحث : -

ينطلق العمل في هذا البحث مستنداً الي المسلمات التالية : -

١ - تندرج مجموعات الاعداد المقررة بجبر الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي تحت النظام العدي العشري بدون أي تطرق للنظم العدية الأخري

٢ - مقارنة النظام العدي العشري بالنظم العدية غير العشرية يساعد التلاميذ علي فهم أسس ومفاهيم النظام العشري بمجموعاته المختلفة .

٣ - يتعلم تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي بعض الموضوعات الرياضية المتقدمة اذا قدمت لهم بطريقة مناسبة تمكنهم من تعلمها .

٤ - يمكن اثراء تدريس مناهج الجبر بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي من خلال ادخال بعض موضوعات النظم العدية غير العشرية .

١ - ٧ حدود البحث

تحددت اجراءات ونتائج البحث الحالي بالحدود التالية : -

١ - من بين النظم العدية اقتصر البحث الحالي علي النظم العدية الموضعية وذلك لكونها أكثر صلة بالنظام العدي العشري المقرر علي تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي من النظم العدية غير الموضعية .

٢ - من بين الأنظمة العدية الموضعية اقتصر البحث علي النظامين الثنائي والثماني وذلك لاعتمادهما علي رموز رقمية تشبه الي حد كبير النظام العدي العشري المألوف للتلاميذ والتلميذات بمرحلة التعلي الأساسي .

٣ - اقتصر البحث علي تلاميذ وتلميذات الصف الثامن بمرحلة التعليم الأساسي وذلك لكونهم قد تعرضوا لدراسة ثلاث مجموعات مختلفة تندرج تحت النظام العدي العشري وهي مجموعة الاعداد الطبيعية والنسبية والحقيقية .

١-٨ المصطلحات الأساسية للبحث :-

يشتمل البحث علي المصطلحات الأساسية الآتية : -

النظام العدي : وهو طريقة لتكوين الاعداد أو التعبير عنها ووضعها في مجموعات ذات خواص محدده ويشتمل علي (أ) مجموعة من الرموز الأساسية (ب) بعض القواعد أو القوانين التي علي أساسها تستخدم الرموز لتكوين الاعداد (جـ)أساس رقمي للنظام (احسان شعراوي ، ١٩٨٥ ، ص ٦٩) ورياضيا يمثل أي عدد س في أي نظام عددى رائير بالمعادلة التالية :

س = ق ر + ق١ر + ق٢ر + ... + قن-١ر + ق ن ر

حيث تمثل ق قيمة رقم معين موجود ضمن العدد وأن لهذا العدد (ن + ١) من المراتب تبدأ من الصفر وتنتهي بالحد النوني أما ر فهي أساس النظام .

النظام العدي العشري : Decimal system

وهو نظام عددي يستخدم شفره عددية مكونه من عشرة رموز هي الصفر ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ حيث يكون لكل رمز قيمة معروفة وتتحدد قيمة كل رقم في موقع معين بعشرة أمثال قيمة الرقم الذي علي يمينه وبذلك يكون لكل موقع في العدد العشري وزنا يساوي عشرة مرات وزن الموقع الذي علي يمينه (سيمور ليبشتر، ١٩٨٢) .

النظام العدي الثنائي : Binary system

وهو نظام عدي يستخدم شفره عددية بها رمزين أساسيين فقط هما الصفر والواحد (صفر، ١) واساسه الرقم ٢ وتتكون كل اعداده من تركيبات رقمه من الصفر والواحد ومن امثله الاعداد التي تتدرج تحت هذا النظام

001.010.011.100.1001 وهي تقابل 1.2.3.4.8 في النظام العدي العشري (سامي الرماح ، ١٩٨٥ ، ص ١٣)

النظام العدي الثماني : Otanary system

وهو نظام عدي يستخدم شفرة عددية مكونة من ثمانية رموز هي الصفر ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ حيث يكون لكل رمز قيمة معروفة وتحدد قيمه كل رقم في موقع معين

بثمانية أمثال قيمه الرقم الذي علي يمينه وبذلك يكون لكل موقع في العدد الثماني وزنا يساوي ثمانية مرات وزن الموقع الذي علي يمينه ومن أمثلة الاعداد التي تندرج تحت هذا النظام ١٠ . ١٥ . ٢٠ . ٢٥ ، وهي تناظر الاعداد ٨ . ١٣ . ١٦ . ٢١ (Roueche & Nink,1966)

مجموعة الاعداد الحقيقية : Real Numbers

وهي تلك المجموعة من الاعداد التي تنتمي إلي النظام العدي العشري وتتألف من اتحاد الاعداد النسبية بما تحتويه من أعداد طبيعية (ط) وأعداد صحيحة (ن) والاعداد غير النسبية (ن) ويرمز لها بالرمز (ح) حيث : ح = ن U ن والمقررة بالكتاب الأول للرياضيات بالصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي (محمد أحمد الهواري ، ١٩٩١)

طبيعة البنية الجبرية : Nature of Algebric structure

ويقصد بها اجرائيا في هذا البحث العناصر الأساسية المكونة للنظم والأبنية والتراكيب الجبرية التي يشتمل عليها مقرر جبر مجموعات الاعداد بالصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي وهي مجموعة من النظم الفرعية التي تندرج تحت نظم عددية أكبر منها وذلك لتكوين نظام جبري تام . (Begle,1975)

ثانياً : الإطار النظري والدراسات السابقة
Theoretical Framework of Research

يشتمل هذا الاطار علي الادبيات التربوية في موضوع النظم العدية بصفة عامة والنظامين الثنائي والثماني بصفة خاصة وموقع هذان النظامان في تدريس مقرر جبر مجموعات الأعداد لتلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي . ويشتمل هذا الاطار أيضاً علي الدراسات السابقة التي تناولت النظم العدية العشرية أو غير العشرية وينتهي الاطار بفروض البحث وتحديد أهم متغيراته .

٢-١ الإطار النظري :

من المتعارف عليه أن استعمال الأرقام كوسيلة للعد والحساب يعتبر من أعظم الانجازات التي حققها الانسان في القرون الماضية ففي الطور البدائي للحياة البشرية استعمل الانسان أصابعه العشرة كي يعد عليها ومنها انتشر النظام العشري ومازال مستخدماً حتي يومنا هذا . ومع تطور الحياة الانسانية وتعقدها وظهور الكتابة بشكلها المعروف طور الانسان بعض النظم العدية الأخري التي تلبي احتياجاته الحياتية أو التجارية أو العلمية والتي اختلفت من حضارة انسانية الي أخري .

ويمكن تقسيم أنظمة العد والحساب التي يمكنها الانسان حالياً الي نوعين رئيسيين هما:- أنظمة العد الموضعية Positional Numbering system وأنظمة العد غير الموضعية Non-Positional Numbering system . وتتميز أنظمة العد الموضعية بأن القيمة الحقيقية للرقم فيها تعتمد علي موضع (أو خانة أو منزلة) ذلك الرقم داخل العدد وهذا يعني أن أي رقم يمكن أن يأخذ أكثر من قيمة حسب الموضع الذي يقع فيه ذلك الرقم داخل العدد وبناء علي ذلك فأن الرقم الذي يقع علي أقصي يمين العدد يسمي بالرقم الأقل أهمية Least significant Digit أما الرقم الذى يقع على أقصى يسار العدد ويسمى الرقم الأكثر أهمية Msd most siynificant digit ومن أمثلة النظم العدية الموضعية نظام العد العشرى ونظام العد الثنائى ... إلخ (العقيلى وآخرون ١٩٩٠، ص ٤٦ -٤٧).

أما أنظمة العد غير الموضعية فهي تلك الأنظمة التي لا تستعمل فكرة الخانات (أو الأوزان أو المراتب) لتحديد قيمة الارقام حسب موضعها في العدد ولكن تعتمد قيمة الرقم داخل العدد علي شكله الرمزي بغض النظر عن الخانة (أو الموضع أو المنزلة) التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد . ومن أمثلة الأنظمة العدية غير الموضعية كل النظم العدية القديمة ومنها النظام العذي الروماني والصيني والمصري القديم ...الخ .

واذا كانت أنظمة العد غير الموضعية Non-Positional وقد استخدمت

بواسطة الانسان بالحضارات القديمة فان أنظمة العد الموضعية Positional بأنواعها المختلفة هي الأنظمة المستخدمة حالياً ويشيع من هذه الأنظمة النظام العشري وهو نظام عدي يقوم علي عشرة رموز أساسية (0.1.2.3.4.5.6.7.8.9) درجنا علي استخدامه رغم كونه لا يمثل النظام العدي الوحيد الذي نملكه ورغم أنه لا يمتاز عن غيره من الأنظمة فهناك أنظمة ذات أساس بسيط يسهل معها إجراء العمليات الحسابية كالأساس الثنائي (محمد أحمد الفيومي ، ١٩٨٨ ، ص ١١٦) .

وتشبه جميع أنظمة العد الموضوعية بعضها بعضاً من حيث أن أي رقم فيها تختلف قيمته الحقيقية أو وزنه داخل العدد بأختلاف الخانة التي يقع فيها ذلك الرقم وتختلف أنظمة الاعداد الموضعية فقط في الأساس التي يميز كل نظام منها عن الآخر وفيما يلي جدول بقيم الخانات (أو المراتب أو المنازل) للأنظمة العدية الموضعية الشائعة الاستخدام في الأغراض الحياتية والعلمية في الوقت الراهن (صالح ارشيد العقيلي وآخرون ، ١٩٩٠ص ٥٠)

جدول رقم (١)

قيم الخانات (المراتب أو المنازل) للأنظمة العدية الموضعية الشائعة الاستخدام

الخانة (المنزلة)	النظم العشري	النظم الثنائي	النظم الثماني
الأولي	10^0	2^0	8^0
الثانية	10^1	2^1	8^1
الثالثة	10^2	2^2	8^2
الرابعة	10^3	2^3	8^3
الخامسة	104	24	8^4
النونية	10	2	8

وبذلك يتضح أن أي عدد في أي نظام من أنظمة العد الموضعية يمكن كتابة

بأستخدام قيم الخانات (أو المراتب) وذلك طبقاً لقاعدة السرد التالية :

$$(123.45)_{10} = 1x1^{02} + 2x10^{1} + 3x10^{0}+4x10^{-1}+5x10^{-2}$$

$$(101.100)_{2}=1x2^{2} + 0x2^{1}+1x2^{-0} + 1x2^{-1}+ 0x2^{-2} +0x2^{-3}$$

$$(345.440)_{8} = 3x8^{2} +4x8^{1}+ 2x8^{0} +4x8^{-1} +4x8^{-2} +0x8^{-3}$$

وفيما يلي أهم الخصائص التي تميز الأنظمة العدية المستخدمة في هذا البحث

وهي النظام العشري والنظام الثنائي والنظام الثماني .

نظام العد العشري: Decimal syste

يعتبر النظام العدي العشري من أكثر الانظمة استعمالا وقد سمي بهذا الاسم لأنه يتكون من عشرة أرقام (٩، ٠٠٠٠ ، صفر) حيث يعتبر الرقم (10) أساس هذا النظام ومن خواص هذا النظام مايلي :

١ – العدد العشري يمكن أن يحتوي علي الأرقام من صفر الي ٩ .

٢ – أساس هذا النظام هو الرقم (10) .

٣ – يقسم العدد العشري الي منازل هي : الآحاد ، العشرات ، المئات ، ٠٠٠٠٠ الخ

٤ – يمثل العدد العشري بواسطة قوي الاساس (10) وهذه تسمي بالاوزان فمثلاً وزن خانة الآحاد (صفر) والعشرات (١) والمئات (٢) لنسبة للكسر فأن الوزن يبتدأ بـ (-1) لأول خانة في يسار الكسر ويبدأ هذا الوزن بالتناقص بمعدل (١) ، ولكل خانة باتجاه اليمين فمثلا لو أخذنا الرقم 1955.13 فان تمثيله كما يلي :

$$1955.23 =5.10^{0} +5.10^{1} +90.10^{2} +1.10^{3} + 2.10^{-1} +3.10^{-2}$$

وبامعان النظر فان العدد السابق يمكن كتابته كما يلي : –

$$1955.23 =a^{3}.10^{3} +a_{2}.10^{2} +a_{1}.10^{1} +a0.1_{0} +a_{-1}.10^{-1} +a-2.10^{-2}$$

ويمكن تعميم هذه القاعدة لتشتمل كافة الأنظمة فلو فرضنا الرقم N والممثل بنظام

الاساس R فانه يمكن استنتاج هذا الرقم من خلال المعادلة التالية : -

$$N={}^{a}n.\ R^{n} + {}^{a}n\text{-}l.\ R^{n-l} + \ldots + {}^{a}0.R^{0} + {}^{a}\text{-}l\ .\ R^{-l} + \ldots. + {}^{a}\text{-}m.R^{-m}$$

نظام العد الثنائى: Binary system

يعتبر هذا النظام هو النظام السائد لإستعمال فى الكومبيوتر نظرا لسهولته وقلة الأرقام التى يضمها (صفر، ١) ويمتاز هذا النظام بالمميزات التالية:-

١- يضم هذا النظام الأرقام (صفر، ١).

٢- أساس هذا النظام هو الرقم (2).

٣- يقسم العدد الثنائى إلى صحيح وكسرى.

٤- يمثل العدد الثنائى بإستخدام الأوزان كما هو الحال فى النظام العشرى وبإستخدام القانون الموضعى بجعل قيمه (R =2).

نظام العد الثماني : Octal system

يتميز هذا النظام بما يلي :

١ - يضم هذا النظام الأرقام (صفر ، ...... ٧)

٢ - أساس هذا النظام هذا الرقم (8).

٣ - يمثل العدد الثماني باستخدام الأوزان وباستخدام القانون الموضعي بجعل قيمة (R = 8)

ومن بين الأنظمة العدية الموضعية السابقة يشيع استخدام النظام العدي العشري في التدريس بمراحل التعليم المختلفة ، ففي الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يدرس التلاميذ مجموعات الاعداد الطبيعية والنسبية والحقيقية بخواصها المختلفة . ولما كان من المتعارف عليه أن تدريس نظم عددية غير عشرية يساعد التلاميذ علي فهم النظام العد العشري وذلك عن طريق المقارنات التي يعقدونها بين النظام العشري وبقية الأنظمة مما يقوي من فكرة النظام والبنية العدية لديهم فأن تدريس بعض نظم العد غير العشرية (النظام الثنائي والنظام الثماني) لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية بمرحلة التعليم

الأساسي قد يساعد علي زيادة تحصيلهم لمفاهيم وخواص وعمليات جبر الاعداد الذي يدرسونه من ناحية وزيادة فهمهم لطبيعة بينة علم الجبر من ناحية أخري .

٢-٢ الدراسات السابقة : -

بمراجعة الدراسات السابقة التي تناولت تدريس الجبر بصفة عامة وتدريس النظم العدية ومجموعات الاعداد بصفة خاصة (وليم عبيد ورضا مسعد ، ١٩٩١) أتضح أن الأبحاث في تدريس الاعداد والعمليات الحسابية المرتبطة بها قد بدأ بدراسة مدي فهم التلاميذ لمفهوم العدد والعمليات الحسابية التي تجري عليه (محمد حسين ، ١٩٦٠ ، عزيزة عبد العظيم أمين ، ١٩٦٤) وغيرها من الدراسات التي أجريت أثناء الستينات والتي تناولت في معظمها الأخطاء الشائعة التي يواجهها التلاميذ عند اجراء العمليات الحسابية الأربعة .

ومع بداية السبعينات بدأ اتجاه جديد للبحث في الاعداد حيث اتجه الباحثون الي التركيز علي دراسة مجموعات ونظم الاعداد وذلك بدلا من تركيزهم السابق علي مفاهيم الأعداد وخواصها والعمليات الأساسية التي تجري عليها فقد أجريت احسان مصطفي شعراوي (١٩٧٤) دراسة هدفت الي تدريس النظام العدي العشري لتلاميذ المرحلة الابتدائية وفهم أثر ذلك علي نجاحهم في فهم الأسس التي تقوم عليها العمليات الحسابية واتقانهم لها وأوضحت الدراسة أن فهم تلاميذ الصف الرابع من التعليم الأساسي العد وخاصة النظام المصري القديم قد ساعدهم كثيرا علي تعلم النظام العدي العشري وفي دراسة لاحقة (١٩٨٥) أوصت احسان شعراوي بضرورة تدريس النظم العدية بصفة عامة والنظام العدي المصري القديم لتلاميذ الصفوف المختلفة بمرحلة التعليم الأساسي .

وبذلك يتضح أن تدريس النظم العدية المختلفة لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي يفيدهم لسببين أولهما سبب تعليمي وهو أن دراسة هذه النظم تساعد التلاميذ علي فهم النظام العدي العشري ولذلك بدأت الكثير من برامج الرياضيات بالدول المتقدمة في

ادخال بعض هذه النظم ضمن موضوعات الكتاب المقرر والسبب الثاني سبب رياضي وهو أنه من الضروري ادراك الطلاب للبنية النظامية للأعداد .

ومنذ بداية تجربة الرياضيات الحديثة بمصر زاد الاهتمام بتدريس النظم العدية المتقدمة فقد قام يحيي هندام (١٩٧٦) باعداد عدة موضوعات رياضية حديثة بطريقة التعليم البرنامجي تساعد كل من المدرسين والتلاميذ علي تفهم المادة الرياضية وتحصيلها بأنفسهم وكان من بين هذه الموضوعات الحساب الثنائي والذي غطي النظام العدي العشري والنظام العدي الثنائي وتحويل الاعداد العشرية الي ثنائية وتحويل الاعداد الثنائية الي عشرية واجراء العمليات الاساسية علي الاعداد الثنائية . وقام هندام بتجريب تدريس هذه الموضوعات علي بعض تلاميذ الصفين الخامس والسادس من مرحلة التعليم الأساسي واشارت النتائج الي أن التلاميذ قد تمكنوا من تعلم النظامين العشري والثنائي بأنفسهم وبدرجة عالية من الفعالية والكفاءة (يحيي هندام ، ١٩٧٦ ، ص ٤-٥) .

وخلال الثمانينات تناول العديد من الباحثين موضوع ادخال بعض الموضوعات الرياضية الجديدة في مناهج الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي . وبمراجعة هذه الموضوعات اتضح غياب النظم العدية المتقدمة حيث تم التركيز علي ادخال هندسة التحويلات (محفوظ صديق ١٩٨٣) ومبادئ الاحتمالات (مديحة حسن ، ١٩٨١) ونظرية تصني السطوح (محمد عبد العليم خليل ، ١٩٨٢) والتوبولوجي (محمد أحمد المشد ، ١٩٨٤) والبرمجة الخطية (مؤنس سعيد ، ١٩٨٥) وغير ذلك من الموضوعات التي غطت الهندسة والاحصاء ولم تتطرق الي الجبر .

ومن ذلك كان الاهتمام بتدريس بعض النظم العدية المتقدمة لتلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي حتي يمكن اثراء مقررات الجبر بتلك المرحلة الدراسية من ناحية وزيادة الاهتمام بمفهوم النظام العدي والبنية النظامية الجبرية من ناحية أخري.

٢-٣ متغيرات البحث : -

يتناول البحث الحالي دراسة المتغيرات التالية : -

النظام العدي : وهو المتغير المستقل بالبحث ويكتمل علي أربعة مستويات تتمثل في النظام العشري والنظام الثنائي والنظام الثماني والتحويلات بين الأنظمة العدية وبعضها .

التحصيل الدراسي : وهو المتغير التابع الأول بالبحث ويقصد به تحصيل تلاميذ الصف الثامن بمرحلة التعليم الأساسي لمفاهيم ومبادئ مجموعة الأعداد الحقيقية كما تقاس بالاختبار المرفق بالبحث .

البنية الجبرية : وهو المتغير التابع الثاني بالبحث ويقصد به اداء تلاميذ الصف الثامن بمرحلة التعليم الأساسي علي اختبار طبيعة البنية الجبرية المرفق بالبحث .

٢-٤ فروض البحث : -

استنادا الي الدراسات السابقة والاطار النظري يحاول البحث الحالي اختبار صحة الفروض التالية :-

١ - يستطيع تلاميذ وتلميذات الصف الثامن بمرحلة التعليم الأساسي تعلم مفاهيم ومبادئ النظم العدية غير العشرية بمتوسط تحصيلي يتراوح بين ٧٠-٨٠٪ من الدرجة الكلية للاختبار في كل نظام من النظم العدية الثلاث المختاروكذلك التحويلات المتبادلة بينها .

٢ - لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الذين درسوا نظم العد غير العشرية) وتلاميذ المجموعة الضابطة (الذين درسوا مجموعات العد العشرية) علي اختبار فهم طبيعة البنية الجبرية .

٤ - لاتوجد علاقة موجبة داله احصائية بين درجات تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية

للنظم العدية غير العشرية (العشري - الثنائي - الثماني) - والتحويلات المختلفة بينها وفهمهم لطبيعة البنية الجبرية .

ثالثاً : الإطار التجريبي للبحث

Experimental Framewwork of Research

يشتمل هذا الاطار علي عينة البحث ومتغيراته وأدواته ومنهجه وإجراءاته وكذلك يحدد المتطلبات الأساسية اللازمة لتدريس النظم العدية غير العشرية لتلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي وينتهي بنموذج لأحد الدروس التي تم تدريسها لتلاميذ المجموعة التجريبية بالبحث .

٣-١ عينة البحث : -

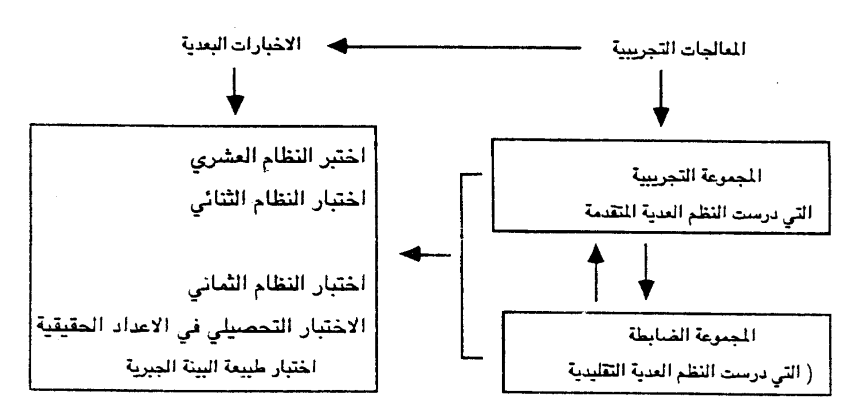
تكونت عينة البحث من ٨٠ تلميذاً وتلميذة بالصف الثامن من الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي بأحد مدارس ادارة شبين الكوم التعليمية (مدرسة كفر طنبدي الاعدادية)

خلال العام الدراسي ١٩٩١/٩٠ وقد تم اختيار تلاميذ وتلميذات العينة بطريقة عشرائية في صورة فصلين دراسيين من أصل فصول الصف الثامن بالمدرسة والذي تكون من ستة فصول دراسية . كذلك تم توزيع فصلي العينة بطريقة عشوائية علي مجموعتي البحث التجريبية والضابطة بطريقة عشوائي أيضاً وذلك بواقع ٤٠ تلميذ وتلميذة لكل مجموعة من مجموعتي البحث .

٣-٢ التصميم التجريبي و منهج البحث : -

يستخدم البحث الحالي المنهج التجريبي القائم علي تصميم المجموعتين التجريبية الضابطة البعدية Post Experimental-control Groups حيث تدرس المجموعة التجريبية النظم العدية غير العشرية بواقع ١٢ درس في حين تكتفي المجموعة الضابطة بدراسة مجموعات العد التقليدية المتمثلة في الاعداد الحقيقية . ولضمان

الضبط التجريبي تم افتراض تشابه مستوي كلا المجموعتين التجريبية والضابطة في البداية في كل الخصائص والمتغيرات الشخصية والتحصيلية نظراً لانهما من مدرسة واحدة وقد تم اختيارهما بطريقة عشوائية من أصل فصول تلك المدرسة وتم أيضاً توزيعهما بطريقة عشوائية علي مجموعتي البحث وفيما يلي مخطط للتصميم التجريبي المستخدم في هذا البحث (Cambpell & stanely,1963)



٣-٣ تحديد المتطلبات الأساسية لتدريس النظم العدية غير العشرية

لتحديد المتطلبات الأساسية اللازمة لتدريس النظم العدية غير العشرية المختارة بالبحث لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي قام الباحث بتحليل محتوي النظم العدية الثلاثة المختارة وهي النظام العدي العشري Decimal والنظام العدي الثنائي Binary والنظام العدي الثماني Octanary وكذلك التحويلات المتبادلة بينها وتم هذا التحليل في ضوء بعض الكتب المتخصصة ومنه سيمور ليبشتنر (١٩٨٢) بعنوان " الرياضيات الاساسية للحاسب " وبيل وآخرون Bell & Others و١٩٧٦) تحت عنوان " البناء الجبري والحسابي " و Gerber (١٩٨٢) تحت عنوان " الرياضيات

لمعلمي المدارس الابتدائية " ، وقد أسفر هذا التحليل عن أن كل نظام عددي يشتمل علي المتطلبات الأساسية التالية اللزمة لدراسته أو تدريسه :

١ – مفهوم النظام العدي	٢ – رموز النظام (أو أرقامه الاساسية
٣ – أساس النظام العدي .	٤ – قيم المواقع (الاوزان أو الخانات أو المراتب)
٥ – أوزان المراتب (الخانات)	٦ – خاصية التدوين الموقعي (قاعدة السرد) .
٧ – العلاقة مع الأنظمة الأخري.	٨ – استخدامات النظام في الحياة .
٩ – استخدامات النظام ي الحاسوب.	١٠ – الشكل العلم للاعداد داخل النظام.
١١– عملية الجمع البعدي .	١٢– عملية والطرح العدي .
١٣– قاعدة الترحيل وقاعدة الاستلاف.	١٤– عملية الضرب العدي .
١٥– عملية القسمة العددية .	١٦– البنية العدية للنظام .

ويشتمل الجدول رقم (٢) علي المتطلبات الاساسية اللازمة لتدريس كل نظام من الأنظمة الثلاثة المختارة بالبحث (العشري – الثنائي – الثماني) وذلك بعد تحديدها لكل نظام علي حده وعرضها علي مجموعة من المتخصصين في مجال الرياضيات وطرق تدريسها (٥ من الأساتذة بقسمي الرياضيات بكلية العلوم وقسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية) والأخذ بأرائهم حول نتائج تحليل المتطلبات الأساسية اللازمة لتدريس ودراسة كل نظام من الانظمة الثلاثة المختارة بالبحث .

٣-٤ اعداد دروس النظم العدية لتلاميذ وتلميذات المجموعة التجريبية :-

لاعداد دروس النظم العددية الثلاث المختارة بالبحث (العشري – الثنائي – الثماني) ثم مراجعه خطوات أعداد الدرس الجيد وذلك كما وردت في بعض كتب المناهج وطرق التدريس (وليم عبيد وآخرون ، ١٩٨٨ ، نظلة حسي خضر (١٩٧٣) ، فايزمراد مينا (١٩٨٠) وحلمي الوكيل ومحمد المفتي (١٩٨٧) وقد أسفرت هذه المراجعة عن أن الدر الجيد يجب أن يشتمل علي العناصر الأساسية التالية : –

١ – موضوع الدرس : ويتضمن العنوان الرئيسي للدرس .

٢ – عناصر محتوي الدرس : وتشتمل علي جوانب التعلم المختلفة التي تندرج تحت عنوان الدرس.

٣ – أهداف الدرس : وتشتمل الأهداف السلوكية المرجو تحقيقها لدي التلاميذ بعد الدرس

٤ – الوسائل المعنية : وتشمل الوسائل المعينة التي تفيد في تعليم التلاميذ للدرس بفعالية.

٥ – طريقة السير في الدرس : وتشمل الاساليب والطرق المتبعة في تقديم محتوى الدرس الي التلاميذ .

٦ – الأنشطة المصاحبة للدرس : وتشمل التدريبات والأعمال التي يقوم بها التلاميذ أثناء الدرس.

٧ – التقويم والمتابعة : ويشمل الاختبارات والاسئلة التي تستخدم في تقويم مدي تعلم التلاميذ للدرس.

وبمراعاة العناصر الأساسية السابقة تم تخصيص ثلاثة دروس لكل نظام من النظم العدية الثلاث المختار بالبحث وكذلك ثلاث دروس لعمليات التحويل بين الأنظمة الثلاثة وبعضها بواقع ١٢ درس تعرض لدراستها تلاميذ وتلميذات المجموعة التجريبية وكان خطة هذه الدروس علي النحو التالي :

١ – المفاهيم الأساسية للنظام العشري .
٢ – العمليات الأساسة علي النظام العشري
٣ – بعض تطبيقات النظام العشري
٤ – المفاهيم الأساسية للنظام الثنائي
٥ – العمليات الأساسية علي النظام الثنائي
٦ – بعض تطبيقات النظام الثنائي
٧ – المفاهيم الأساسية للنظام الثماني .
٨ – العمليات الأساسية علي النظام الثماني
٩ – بعض تطبيقات النظام الثماني .

١٠- تحويل الاعداد من النظام العشري الي الأنظمة الأخري .

١١- تحويل الاعداد من الأنظمة الأخري الي العشري .

١٢- تحويل الاعداد لبعض الدروس التي تعرضت لها المجموعة التجريبية والتي تناولت المفاهيم الأساسية للنظام الثاني (الدرس الرابع) (ملحق رقم ١)

٣-٥ بناء ادوات البحث : [١]

لجمع بيانات البحث قام الباحث باعداد الادوات التالية وذلك بالرجوع الي الادوات المماثلة في الدراسات السابقة واستناداً الي مواصفات الاداء الجيدة كما يذكرها Grounland ولويس كوهين ولورانس مانيون ، ١٩٩٠) . وفيما يلي تصيل لكل اختبار علي حده .

اختبار النظم العدية غير العشرية :

وقد هدف هذا الاختبار الي قياس مدي فهم تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي لمفاهيم ومبادئ النظم العدية والعمليات الأساسية التي جري عليها وبعض تطبيقات تلك الانظمة في مجالات العد والحساب والحاسب الآلي وأخيرا أساليب التحويل بين الأنظمة العديدة المختلفة وبعضها . وقد تكون الاخبار من ٦٠ مفرده من نوع الاختيار من متعدد رباعي البدائل (٤ بدائل لكل مفرده أ ، ب ، جـ ، د) موزعة علي أربع اختبارات فرعية هي :

١ - اختبار النظام العدي العشري : ويشتمل علي المفردات من ١ - ١٥ .

٢ - اختبار النظام العدي الثماني : ويشتمل علي المفردات من ١٦ - ٣٠ .

٣ - اخبار النظام العدي الثماني : ويشتمل علي المفردات من ٣١ - ٤٥ .

٤ - اختبار التحويل بين الانظمة العدية : ويشتمل علي المفردات من ٤٦ - ٦٠ .

وقد تم التحقق من صدق هذه الاختبارات وقدرتها علي قياس ما وضعت له وذلك من خلال عرضها علي مجموعة المحكين بالبحث (٥ من أعضاء هيئة التدريس

---

١ لمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع الي ملاحق البحث الموجودة بادارة المجلة

بقسمي الرياضيات وطرق تدريسها بكليتي العلوم والتربية) حيث تم تعديل صياغة بعض المفردات من حيث الصياغة وكذلك استبدال بعض الالفاظ بالفاظ أخري أكثر الفه للتلاميذ .

ولحساب ثبات تلك الاختبارات تم استخدام معادلة كيودر – ريتشارد سون ٢٠ للثبات . وهي علي النحو التالي : –

$$\text{معامل الثبات} = \frac{ن}{ن-١}\left[\frac{ع٢ - مجـ ص خ}{ع٢}\right]$$

حيث ن = عدد مفردات الاختبار

ع٢ = التباين الكلي لمفردات الاختبار.

ص = نسبة تلاميذ العينة الذين نجحوا في الاجابة عن كل سؤال.

خ = نسبة تلاميذ العينة الذين فشلوا في الاجابة عن كل سؤال .

ويوضح الجدول التالي احصاءات حساب ثبات الاختبارات الفرعية الأربعة وثبات الاختبار الكلي :

جدول رقم (٢)

حساب ثبات اختبارات النظم العدية

	عدد المفردات	التباين الكلي	مجموع حواصل اضرب	معامل ثبات الاختبار
الاختبار	(ن)	(ع٢)	الضرب	الاختبار
النظام العشري	١٥	٦٩ر٤	٤٧ر٠	٩٦ر٠
النظام الثنائي	١٥	١٠ر١٢	٨٢ر٠١	٩١ر١
النظام الثماني	١٥	٢٥ر٥	٦٨ر٠	٩٣ر٠
التحويلات بين الانظمة	١٥	١٢ر١١	٨٩ر١	٨٩ر٠
الاخبار الكلي	٦٠	٠٥ر١١٠	٤١ر١٥	٩٢ر٠

ويتضح من الجدول اعلاه ثبات اختبارات النظم العدية الأربعة الفرعية وكذلك ثبات الاختبار الكلي حيث بلغ معامل الثبات قيمة تراوحت بين ٨٩ر٠ الي ٩٦ر٠ وهي قيم داله احصائياً عند مستوي ٠١ر٠ وبذلك يمكن استخدام هذه الاختبارات في قياس فهم التلاميذ بمرحلة التعليم الاساسي للنظم العدية الاربعة المختارة بالبحث . (انظر ملحق رقم ٢) .

اختبار طبيعة البنية الجبرية:- Nature of Alegbric structure test

هدف هذا الاختبار الي قياس مدي فهم تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي لطبيعة بنية علم الجبر وذلك كما تنعكس في بنية النظم العدية لمادة جبر الاعداد بعناصرها المختلفة . وقد اشتمل الاختبار علي ١٥ مفردة من نوع الاختيار من متعدد رباعي البدائل (٤ بدائل أ ، ب ، جـ ، د لكل سؤال) . وقد تم التأكد من صدق الاختبار لقياس ماوضع لقياسه وذلك من خلال عرضه علي مجموعة المحكمين المتخصصين وتم الأخذ بارائهم وتعديل الاختبار ووضعه في صورته النهائية . ولحساب ثبات الاختبار تم استخدام معادلة كيودر – ريتشارد سون ٢٠ وكانت احصاءات حساب الثبات علي النحو التالي :

جدول رقم (٤)

ثبات اختبار طبيعة البنية الجبرية

مفردات الاختبار (ن)	التباين الكلي للمفردات (ع٢)	مجموع حواصل ضرب نسب الاجابات الاجابات الصحيحة والخاطئة	معامل الثبات (ر)
١٥	٦٢ر٢	٤٩ر٠	٨٧ر٠

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع قيمة معامل الثبات الناتج حيث بلغ ٨٧ر٠ وهي قيمة مرتفعة دالة احصائياً عند مستوي ٠١ر٠ (انظر ملحق رقم ٣) .

اختبارجبر مجوعات الاعداد العشرية :

هدف هذا الاختبار الي قياس مدي تعلم تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة

التعليم الأساسي لمفاهيم وتعميمات ومهارات مجوعة الاعداد الحقيقية المقررة بكتاب الرياضيات للصف الثامن . وقد تكون الاختبار من ٤٧ مفردة من نوعيات مختلفة موزعة علي النحو التالي : التكملة (١٢) مفردة الصواب والخطأ (١٥مفردة) الاختبار من متعدد (١٦) مفردة) والمقال (أو حل المشكلات) (٥ مفردات) . وقد غطت هذه المفردا مفهوم الاعداد الحقيقية وتمثيلها علي خط الاعداد والعمليات المختلفة علي الاعداد الحقيقية والاسس للقوي الصحيحة السالبة وغير السالبة والجذور التربيعية والتكعيبية وتطبيقاتها المختلفة في حساب حجم الاسطوانة الدائرية القائمة وحجم الكرة .

وللتأكد من صدق الاختبار تم عرضة علي مجموع المحكمين المتخصصين وتم التأكد من قدرة الاختبار علي قياس ما وضع لقياسه بعد الأخذ باراء المحكمين وتعديل مفردات الاختبار حيث أصبح في صورته النهائية ، ولحساب ثبات الاختبار تم تطبيق معادلة كيودر ريتشارد سون (٢٠) وكان احصاءات الثبات كما يوضحها الجدول التالي :

جدول رقم (٥)
حساب ثبات اختبار جبر مجموعات الاعداد

مفردات الاختبار (ن)	التباين الكلي (ع٢)	مجموع حواصل ضرب نسب الاجابات الاجابات الصائبة والخاطئة	معامل الثبات (ر)
٤٧	١٤٦ر٠٥	٣٠ر٦٧	٨٥ر٠

ويتضح من الجدول السابق أن اختبار جبر مجموعات الاعداد (الاعداد الحقيقية) ثابت حيث بلغ المعامل الاحصائي الناتج ٨٥ر٠ وهو معامل ثبات مرتفع دال احصائيا عند مستوي ٠١ر٠ وبذلك يمكن استخدام الاختبارو في قياس تعلم تلاميذ وتلميذات مرحلة التعليم الأساسي للاعداد الحقيقية (انظر ملحق رقم ٤)

٣-٦ المعالجة الاحصائية لبيانات البحث :

بعد الانتهاء من تجميع البيانات وتبويبها وترميزها تم تحليلها احصائيا باستخدام كمبيوتر من النوع المتوافق IMB وذلك من خلال مجموعة البرامج الاحصائية الشهيرة spss/pct وكانت البرامج الفرعية المستخدمة هي :

١ – البرنامج :Descriptive وهو برنامج يستخدم في وصف درجات تلاميذ البحث مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) علي الاختبارات المختلفة المستخدمة بالبحث ، وذلك من خلال حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والتباين والدرجات العظمي والصغري وكذلك أفضلية توفيق منحني بيانات كل مجموعة للتوزيع الاعتدالي .

٢ – البرنامج :test وهو برنامج يستخدم لدراسة الفروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث (التجريبية والظابطة) علي اختباري جبر مجموعة الاعداد الحقيقية وطبيعة البنية الجبرية وحساب الدلالة الاحصائية عند مستوي ١ ٠ر أو ٥ ٠ر ٠

٣ – البرنامج :Pearsomcorr وهو برنامج فرعي يستخدم لدراسة العلاقة بين درجات مجموعتي البحث علي اختباري النظم العدية والتحصيل في مجموعة الاعداد الحقيقية وفهم طبيعة البنية الجبرية وحساب الدلالة للمعامل الناتج .

وسوف يتم حساب لدلالة العلمية (دلالة أهمية النتائج) باستخدام المعادلات التالية

١ – النسبة أوميجا تربيع OMEGA Squared لحساب أهمية نتائج النسبة ت :

$$W^2 = t^2 - 1 / t^2 + N\ (2)\ -1$$

حيث ف هي قيمة ت الناتجة و(1) N عدد أفراد المجوعة الأولي ، N(2) أفراد المجموعة الثانية (McNamara, 1978) .

٢ – معامل التحديد (r-squared) لحساب أهمية نتائج معامل الارتباط ر:

$$r^2 = (N4\ x\ Y - 4x4Y)^2 / \left[N4x^2 - (4x)^2\right]\left[N4Y^2 - (4Y)^2\right] = ت$$

رابعاً : الإطار الإحصائي للبحث

statistical Framework of the study

يتناول هذا الاطار تحليل النتائج التي أسفر عليها البحث وذلك بالنسبة لكل فرض من فروضه الأربعة وذلك علي النحو التالي : -

٤ - ١ اختبار الفرض الأول

نص هذا الفرض علي أن " يستطيع تلاميذ وتلميذات الصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي تعلم مفاهيم ومبادئ وتعميمات ومهارات النظم العدية ير العشرية المختارة بالبحث بمتوسط تحصيل يتراوح بين ٧٠ - ٨٠٪ من الدرجة الكلية للاختبار في كل نظام من النظم المختارة وكذلك التحويلات المتبادلة بينها .

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام Descriptive البرنامج لتحليل الدرجات الخام التي أسفر عنها تطبيق الاختبارات وكانت نتائج التحليل علي النحو التالي :

جدول رقم (٦)

وصف درجات تلاميذ المجموعة التجريبية علي اختبارات النظم العدية الثلاثة المختارة بالبحث

المؤشر الاحصائي	النظام العدي				
	النظام العشري	النظام الثنائي	النظام الثماني	التحويل بين الأنظمة	الاختبار ككل
المتوسط الحسابي	٣,٩٣	١١,٥٨	١١,٣٣	٩,١٧	٤٢,٠١
الانحراف المعيار	٢,١٦	٣,٤٨	٢,٢٩	٣,٣٤	١٠,٤٩
التباين	٤,٦٩	١٢,١	٥,٢٥	١١,١٢	١١٠,٠٥
الدرجة الصغري	٤	٥	٤	٢	٢٧
الدرجة العظمي	١٢	١٥	١٤	١٥	٦٢
أفضلية التوفيق للتوزيع الاعتدالي	غير اعتدالي ملتوموجب	غير اعتدالي ملتوموجب	غير اعتدالي ملتوموجب	اعتدالي	غير اعتدالي ملتوموجب
كا٢	٣٦,٤	٤٤,٤	١٩,٢	٨	١٢,٨
د.ح	٥	٥	٥	٥	٥
الدلالة	,٠٥	,٠٥	,٠٥	غير دال	,٠٥

ويتضح من هذا الجدول أن متوسطات تحصيل تلميذات وتلاميذ المجموعة التجريبية (٤٠تلميذة) علي اختبارات النظم العدية الأربعة قد تراوحت بين ٩,١٧ لاختبار التحويل بين الأنظمة العدية بنسبة ٧١٪ من الدرجة الكلية للاختبار – و٥٨,١١ لاختبار النظام الثنائي بنسبة ٧٧٪ من الدرجة الكلية للاختبار ويتضح ذلك أيضاً من المتوسط الكلي للاداء علي الاختبارات العدية الأربعة معا حيث بلغ متوسط الدرجات ٤٢,٠١ وذلك بنسبة ٧٠٪ من الدرجة العظمي للإختبار وكان أدنى مستوى لتحصيل التلميذات علي

اختبار التحويل بين الأنظمة العددية المختارة وبعضها حيث بلغت أقل درجة (٢) في حين كان أعلي مستوي للاداء علي اختبار النظام الثنائي حيث بلغت أقل درجة (٥) وبحسات اختبار مربع كاي (كا٢) لأفضلية توزيع درجات التلميذات ومدي توفيقها للمنحني الاعتدالي احصائيا عند مستوي ٠,٠٥ في حالة اختبارات النظم العدية المختلفة باستثناء اختبار التحويل بين الأنظمة العدية المختلفة .

وتدل تلك النتائج علي أن أداء تلاميذ الجموعة التجريبية بالبحث علي اختبارات النظم العدية كان مرتفعاً ويميل نحو النهاية العظمي للاداء علي كل اختبار وذلك بنسب تتراوح بين ٧٠٪ الي ٨٠٪ من الدرجة الكلية وبذلك يقبل الفرض الاول للبحث .

كذلك اتضح وجود علاقة موجبة دالة احصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية علي اختبارات النظم العدية المختارة وتتضح ملامح هذه العلاقة من الجدول التالي :

جدول رقم (٧)

مصفوفة الارتباط للعلاقة بين درجات التلميذات علي اختبارات النظم العدية غير العشرية

النظام العدي	النظام العشري	الثنائي	الثماني	التحويل بين الانظمة	الاختبار ككل
النظام العشري	١	,٧٤	,٥٦	,٦٢	,٨٢
النظام الثنائي		١	,٤٦	,٧١	,٨٨
النظام الثماني			١	,٦٩	,٧٥
التحويل بين الانظمة				١	,٩٠
الاختبار ككل					١

ويتضح من الجدول السابق أن فهم تلاميذ المجموعة الجيبية للنظم العدية المتقدمة يرتبط ارتباط عال موجب مع فهمهم للنظام العدي العشري بمجموعاته العديج المختلفة

حيث كانت معادلات الارتباط الناتجة أكبر من القيم الجدولية الداله احصائيا عند مستوى احادي الطرف ، (± ٠.٣١.. لمعامل الارتباط الدال ثنائي الطرف) . وبذلك يمكن القول أن تدريس النظم العدية المتقدمة لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي يساعد علي تحسن تعلمهن لمجموعات اعداد النظام والتي تنطوي عليها مقررات الجبر بتلك المرحلة .

٤-٣ اختبار الفرض الثاني :

نص هذا الفرض علي أن " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الذين درسوا النظم العدية غير العشرية) وتلاميذ المجموعة الضابطة (الذين درسوا مجموعات العد التقليدية) علي الاختبار التحصيلي في جبر مجموعات الأعداد العشرية . ولاختبار هذا الفرض تم استخدام البرنامج T-Test لحساب الفروق بين متوسطي درجات التلاميذ بمجموعتي البحث علي اختبار مجموعة الاعداد الحقيقية . وكانت نتائج هذا البرنامج الاحصائي علي النحو التالي :

جدول رقم (٨)

الفروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث علي اختبار تحصيل مجموعة الإعداد الحقيقي

المجموعة البحثية	عدد التلاميذ	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٤٠	٤٦.٦٨	١٣,٥٨	٣,٩٤	٧٨	٠.٠١
الضابطة	٤٠	٣٥,٥١	١٢,٠٩			

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة احصائياً عند مستوي ٠١.. بين

متوسطي درجات تلاميذ وتلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة علي اختبار الاعداد الحقيقية وذلك لصالح تلاميذ وتلميذات المجموعة التجريبية وتتضح التالي .

جدول رقم (٩)

وصف آداء تلاميذ مجموعتي البحث علي اختبارالاعداد الحقيقية

المؤشر الاحصائي		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
متوسط الدرجات	(م)	٤٦,٦٨	٣٥,٢١
الانحراف المعياري	(ع)	١٣,٥٨	١٢,٠٩
التباين	ع٢	١٨٤,٣٢	١٤٦,٠٥
الدرجة الصغري	(ص)	٢٨	٢١
الدرجة العظمي	(ظ)	٦٥	٦٤
أفضلية توفيق الدرجات	كا٢	٢٠,٨	١١,٦
للمنحني الاعتدالي	د ح	٥	٥
	الدلالة	٠,٠٥	٠,٠٥

وتدل هذه النتائج علي أن دراسة تلاميذ وتلميذات المجموعة التجريبية للنظم العدية المتقدمة قبل دراستهم لمجموعات جبر الاعداد المقررة عليهم قد [illegible]ت الي زيادة تحصيلهم في مادة الجبر وذلك مق[illegible]نة بتحصيل تلاميذ وتلميذات المجموعة [illegible]ضابطة التي اقتصرت فقط علي دراسة مجموعات جبر الاعداد التقليدية ولم تدرس أي شئ عن النظم العدية العدية المتقدمة . وبأستخدام اختبار مربع اوميجا (Omega squared) لقياس الاهمية التربوية (الدلالة العلمية للنتائج) اتضح ان قيمة ت الناتجة (٩٤ر٣) هامة عمليا عند مستوي ١٥ر. وهو مستوي مقبول للاهمية وبذلك يرفض الفرض الثاني للبحث ويقبل الفرض البديل .

٤ - ٣ نتائج اختبار الفرض الثالث :

نص هذا الفرض علي أن " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الذين درسوا النظم العدية غير العشرية) وتلاميذ المجموعة الضابطة (الذين درسوا مجموعات العد التقليدية) علي اختبار فهم طبيعة البنية الجبرية .

والاختبار هذا الفرض تم استخدام البرنامج الاحصائي T-Test لدراسة الفروق بين مجموعتي البحث وكانت نتائج تطبيق هذا الاختبار علي النحو التالي :

جدول رقم (١٠)

اختبار T-Test للفروق بين مجموعتي البحث علي اختبار طبيعة البنية الجبري

المجموعة	عدد التلاميذ	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٤٠	٩,٦٦	١,٦٢			
الضابطة	٤٠	٧,١٦	١,٤٩		٧,١٤	,٠٥

ويتضح من هذا الجدول وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات مجموعتي البحث علي اختبار طبيعة البينة الجبرية وذلك عند مستوي ثقة ٠٥.. لصالح تلاميذ وتلميذات المجموعة التجريبية . وتعني هذه النتيجة أن دراسة تلاميذ المجموعة التجريبية للنظم العدية المتقدمة قد أسهمت في تحسن فهم هؤلاء التلاميذ لطبيعة بنية علم الجبر وذلك مقارنة بفهم تلاميذ المجموعة الضابطة ، وبقياس الاهمية العلمية للنتائج اتضح أن قيمة اوميجا تربيع (Omega-squared) تساوي ٣٨ر٠ وهي قيمة مرتفعة

للدلالة العلمية للنتائج تسفر عنها الابحاث التربوية .

وبذلك يرفض الفرض الثالث للبحث ويقبل الفرض البديل .

٤-٤ اختبار نتائجة الفرض الرابع :

نص هذا الفرض علي أن " لاتوجد علاقة موجبة دالة احصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية علي الاختبار التحصيلي في جبر مجموعات الاعداد واختبار فهم طبيعة البنية الجبرية واختبارات النظم العدية غير العشرية .

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام البرنامج الاحصائي Pearson-corr لحساب معاملات الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية علي مجموعة الاختبارات بالبحث وكانت نتائج تطبيق هذا البرنامج علي النحو التالي :

جدول رقم (١١)

مصفوفة الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية علي اختبارات البحث

الاختبار	التحصيل في جبر مجموعات الاعداد		فهم طبيعة البنية الجبرية	
	معامل الارتباط	معامل التحديد	معامل الارتباط	معامل التحديد
النظام العشري	,٣٩١	,١٥٢	,٣ ٢	,٠٩٧
النظام الثنائي	,٢٤١	,٥٨	, ٣	,١٧٩
النظام الثماني	,٤٣٢	,١٨٧	, ١٢	,٠٩٧
التحويل بين الانظمة	,٤٦٦	,٢١٧	.٥٤ _	,٢٠٦
الاختبار ككل	,٣٨٤	,١٤٧	٥٧٣	,٣٢٨

ويتضح من الجدول السابق وجود علاقة موجبة دالة احصائيا عند مستوي ٠,٠٥ بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية علي اختبارات النظم العدية الاربع (والاختبار ككل) والاختبار التحصيلي في مادة الاعداد من ناحية واختبار فهم طبيعة البنية الجبرية

من ناحية أخري حيث بلغت كل معاملات الارتباط الناتجة قيمة أكبر من القيم الدالة جدولياً لمعامل الارتباط عند مستوي ٠٥.ر وهي ± ٢٦.ر في حالة الاختبار الاحصائي احادي الطرف ، كذلك بلغت معاملات التحديد (معيار الأهمية التربوية لمعاملات الارتباط الناتجة) قيم أكبر من ٠٨.ر. وهي القيمة المقبوله لأهمية النتائج في الابحاث التربوية .

وبذلك يرفض الفرض الرابع ويقبل الفرض البديل .

خامساً : الإطار الختامي للبحث

Final Framework of Research

يتضمن هذا الاطار تفسير النتائج التي أسفر عنها البحث ثم صياغة أهم توصياته وتحديد مقترحاته ثم ينتهي بالمراجع العربية والأجنبية التي استند اليها البحث .

٥ - ١ تفسير نتائج البحث :

أظهرت النتائج التي أسفر عنها البحث أن تلاميذ وتلميذات الصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي يستطيعوا تعلم مفاهيم ومبادئ النظم العدية المختلفة وخاصة النظم المتقدمة منها (الثنائي - الثماني) وكذلك التحويلات المختلفة بين الأنظمة العدية بمتوسط تحصيلي يتراوح بين ٧٠ - ٨٠٪ من الدرجة النهائية للاختبار علي كل نظام ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء جدة مفهوم النظام العدي لتلاميذ مجموعات البحث مما أدي الي تحمسهم لدراسته وتعلمه وذلك مقارنة بالنظام العدي العشري الذي يألفه التلاميذ ويملكون الكثير من المعلومات عن أساسه ورموزه وخواصه وعملياته المختلفة وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره بجل Begle (١٩٧٥) حول قدرة تلاميذ المدارس الاعدادية بالولايات المتحدة للنظم العدية غير العشرية وكذلك مع نتائج دراسة احسان شعراوي (١٩٨٥) والتي اتضح من خلالها امكانية تعلم تلاميذ الصفوف الأولي بمرحلة التعليم الأساسي لمفاهيم ومبادئ النظم العدية المختلفة وخاصة النظام العدي المصري القديم .

واتضح أيضاً من نتائج البحث أن دراسة تلاميذ وتلميذات الصف الثامن بمرحلة

التعليم الأساسي لبعض النظم العدية غير العشرية قد أسهم في زيادة تحصيلهم لمادة جبر مجموعات الاعداد من ناحية وفهمهم لطبيعة البنية الجبرية من ناحية أخري حيث وجد أن الفروق بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الحالتين داله احصائياً عند مستوي ٠٥ر. وهامة عملياً عند مستوي مقبول لمثل هذه النوعية من البحوث التربوية ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ما رآه ، Flavill & Wakelom 1969,P.12 من أن دراسة التلاميذ للنظم العدية غير العشرية يساعدهم كثيرا علي تعلم النظام العدي العشري بمجموعاته المختلفة ويساعدهم كذلك علي فهم طبيعة وبنية علم الجبروتتفق تلك النتيجة مع النتائج التي أسفرت عنها دراسات احسان شعراوي (١٩٧٤) ، (١٩٧٥) وذلك في مجال تحصيل تلاميذ الحلقة الأولي بمرحلة التعليم الأساسي للنظم العدية وعلاقة ذلك بتحصيلهم في النظام العشري وخاصة مجموعة الاعداد الطبيعية .

وبذلك يمكن القول أن البحث الحالي قد توصل الي نتيجة مؤداها أن دراسة تلاميذ وتلميذات مرحلة التعليم الأساسي بحلقتيها الأولي والثانية لبعض النظم العدية غير العشرية يساعدهم علي فهم البنية النظامية لعلم الجبر باعتباره مجموعة من النظم والابنية والتراكيب الجبرية التي قد تأخذ صورة عددية أو رمزية وهذا يعني تجنب فهمهم لها علي أنها مجرد مجموعة من العمليات الأساسية والخواص الجبرية المتكررة من مجموعة عددية الي أخري داخل الكتاب المدرسي .

ولعل النتائج التي أسفر عنها هذا البحث ترجع في أغلب جوانبها الي جدة النظم العددية غير العشرية علي التلاميذ وحداثة الكثيرمن مفاهيم لهم ما أدي بهم الي الرغبة في دراستها ومقارنتها بالنظام العشري التقليدي الذي تعودوا علي دراسته مختلف المراحل التعليمية . وقد أدت هذه الرغبة الي تمكن التلاميذ من مفاهيم واساليب النظم العدية ووضوح هذا في مستوي تحصيلهم الدراسي وفهمهم لطبيعة البنية الجبرية .

٥ - ٢ توصيات البحث :

استناداً الي النتائج التي أسفر عنها هذا البحث يمكن التوصية بما يلي :

١ - اعادة النظر في مناهج الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي بصفة عامة ومقررات الجبر بصفة خاصة وذلك بهدف محاولة اثراء تلك المقررات ببعض الموضوعات الرياضية الجديدة ذات الصلة بما يدرسه التلاميذ بتلك المرحلة .

٢ - ادخال وحده في موضوع بنية النظم العدية الجبرية وذلك في بداية مقررات الجبر بالحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي وذلك حتي يتفهم التلاميذ معني النظام العدي وعناصره الأساسية قبل تعرضهم لدراسة النظام العشري بمجموعاته الفرعية مما يساعد هؤلاء التلاميذ علي فهم موقع كل مجموعة من المجموعات العدية في النظام العشري ككل وكذلك موقع النظام العشري في الأنظمة العدية ككل

٣ - استخدام مدخل البناء أو النظام أو التركيب الرياضي الجبري في تدريس مجموعات الاعداد بالصفوف الثلاث الأخيرة من مرحلة التعليم الأساسي وذلك من خلال مفاهيم البناء أو النظام أو التركيب الجبري .

٤ - تدريس بعض النظم العدية غير العشرية ذات الأساسيات الصغري مثل النظام الثنائي والرباعي والخماسي والثماني لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي وذلك قبل دراستهم للنظام ذو الأساس عشرة (النظام العشري) وذلك حيث اتضح من نتائج هذا البحث أن دراسة النظم العدية ذات الاساست الأعلي .

٥ -٣ مقترحات البحث : -

اكمالا لنتائج هذا البحث وتوصياته يمكن اقتراح الاتي : -

١ - وحدة مقترحة في بنية النظام العدي الجبري لتلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي وتجريتها .

٢ - وحدات مقترحة في الانظمة العدية غير العشرية المختلفة لتلاميذ الحلقتين الاولي

والثانية من مرحلة التعليم الأساسي وتجريبها .

٣ - أثر دراسة تلاميذ الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي للبنية الجبرية علي التحصيل في مادة الجبر والاتجاه نحو دراستها .

٤ - دراسة تحليلية للنظم العدية الجبرية المتضمنة بمقررات الجبر بمرحلة التعليم الأساسي .

٥ - امكانية تدريس بعض مجموعات الاعداد العليا مثل الاعداد المركبة (التخيلية) بمرحلة التعليم الأساسي .

٥ - ٤ المراجع العربية : -

١ - احسان مصطفي شعراوي (١٩٧٤) : أثر فهم النظام العدي العشري علي نجاح تلاميذ المرحلة الابتدائية في فهم الأسس التي تقوم عليها العمليات الحسابية واتقانهم لها ، رسالة دكتوراه غير منشورة - كلية التربية جامعة عين شمس .

٢ - (١٩٨٥) : دراسات في تدريس الـ ياضيات . القاهرة : دار النهضة العربية .

٣ - حلمي أحمد الوكيل ومحمد المفتي (١٩٨٧) أسس بناء ا ـج . القاهرة : دار الكتب الجامعي .

٤ - رمضان صالح رمضان (١٩٨٠) : دراسة تحليلة لتعلم ـميذ الصف الثاني الاعدادي لموضوعي الاعداد الطبيعية والاعداد : صحيحة . رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية جامعة المنصورة .

٥ - سامي كاظم حسن الرماحي (١٩٨٥) الكومبيوتر في المدارس . الجزء الثاني بيروت : دار الراتب الجامعية .

٦ – سيمور ليبشتر (١٩٨٢) : الرياضيات الاساسية للحاسب . القاهرة : الدار الدولية للنشر والتوزيع .

٧ – صالح ارشيد العقيلي وآخرون (١٩٩٠) : الحاسوب المعدات والبرمجيات . الأردن ، عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع .

٨ – عزيزة عبد العظيم أمين (١٩٦٤) بحث الأخطاء الشائعة في عمليتي الضرب والقسمة في المرحلة الابتدائية . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية جامعة عين شمس .

٩ – فايز مراد مينا (١٩٨٠) : مناهج التعليم العام . القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر .

١٠– (١٩٨٩) : قضايا التعليم وتعلم الرياضيات . القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر .

١١– لويس كوهين ولورانس مانسيون (١٩٩٠) مناهج البحث في العلوم الاجتماعية والتربوية ترجمة كوثر كوجك ووليم عبيد . القاهرة . الدار العربية للنشر والتوزيع .

١٢– محمد أحمد الهواري وآخرون (١٩٩١) الرياضيات للصف الثالث الاعدادي . الكتاب الأول . القاهرة : مطابع وزارة التربية والتعليم .

١٣– محمد حسين علي (١٩٦٠) : دراسة فهم التلاميذ للعمليات الحسابية الأربع في المدرسة الابتدائية ، رسالة دكتوراه غير منشورة . كلية التربية جامعة عين شمس .

١٤– مديحة حسن محمد (١٩٨١) وحدة بنائية في الاحتمالات للمرحلة الاعدادية . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية جامعة عين شمس .

١٥- محمد عبد العليم خليل (١٩٨٢) تبسيط نظرية تصنيف السطوح ومبادئها الأساسية لتلاميذ المرحلة الثانوية . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية جامعة عين شمس .

١٦- محمد أحمد المشد (١٩٨٤) وحدة بنائية للتوبولوجي في المرحلة الثانوية . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية جامعة عين شمس .

١٧- محفوظ صديق (١٩٨٣) دراسة تجريبية لمدي إمكانية تعلم تلاميذ المرحلة الابتدائية لهندسة التحويلات . رسالة ماجستير غير منشور ، كلية التربية بسوهاج .

١٨- محمد الفيومي (١٩٨٨) : أساسيات الكمبيوتر . الكويت : مكتبة الفلاح .

١٩- مؤنس سيد (١٩٨٥) : تجريب تدريس نظرية البرمجة الخطية لتلاميذ الصف الأول باستخدام طريقة العرض المباشر وأسلوب حل المشكلات . رسالة ماجستير غير منشورة – قسم المناهج بأسيوط .

٢٠- يحيي حامد هندام (١٩٧٦) : تعليم الحساب الثاني مقرر برنامجي تعليمي واضح . القاهرة دار النهضة العربية .

٢١- نظلة حسن أحمد خضر . (١٩٧٣) : أصول تدريس الرياضيات . القاهرة : عالم الكتب .

٢٢- وليم عبيد ورضا مسعد (١٩٩١) : البحوث الاكاديمية في تعلم الرياضيات ١٩٩٠ – ٩١ القاهرة مكتبة الانجلو المصرية .

٢٣- وليم عبيد وآخرون (١٩٨٨) تربويات الرياضيات . القاهرة : دار لانجلو المصرية .

٥ - ٥ المراجع الأجنبية : -

24- Begle,E.G(1975) The Mathematics of the elementry school N.Y.The free Press,Callier Mcmillian Lt.

25- Bell ,M.S and others (1976) Algeiboric and Arithmatic New York: The free Press

26- Bruner,J.S(1960) Toward a theory of Instruction.cambridge Mass: Harvard university Press.
27 - Cambell,D.T & stanley ,J.C(1963) Experimental andQuasi-experimental desingns for research on Teaching Chiacago: Rand Mcnally Co.
28 - Flavell,J.S and Wakelan ,B.B(1969)The newprimary mathematics. Books 1-4,London : Methen Bducational 1 td.
29 - Gerber,G(1982) Mathematics for Elementry school teachers pgiladepgiladelpgia : Sawmders college publisging co.
30 - Gronland,N.E (1976) Measurement and Evaluation in teaching. 3rd. Ed,N.Y, Mcmillian publisging co.
31 - june, L.M (1970)Teaching mathemtics in the elementry school N.Y. the free press,callier mcmillian Ltd> elementry
32 -Rudnick,J.A (1968) Numeration system and their classroom roles. Arithmatic Teacher Ud.15.
33 - Roucge, W.H. and minnk.B.W (1977) The language of mathematics. New Jersey.Englewood cliffs,prentice-Hall Inc.
34 - Mcnamara,P.F(1979) Practical significance and statistical models. Educational Administration quarterly. Vol. 14,No.1,PP. 31-50.

انظر في ملاحق البحث والموجودة في ادارة المجلة .

البحـث الثانى عشر

جامعة المنوفيـــــــة
كليـــــة التربيـــــــــة
قسم المناهج وطـــــــرق التدريـــــس

استخدام اسلوبى اشكال ڤن وخرائط كارنوف فى تدريس مبادىء الجبر المنطقى البوولياني بالحلقة الثانية من التعليم الأساسى " دراسة تجريبيـــــة "

اعـــــداد

د٠ رضــــا مســـــعد الســـــــــعيد
مدرس تعليم الرياضيات بالكليـــــــــــــة
وكلية اعـــــداد المعلمـــــات بسلطنة عمـــان

١٩٩٢/١٩٩١

أولا : الاطـــــار العام للبحـــــث

General FrameworK of Research

١ـ١ مقدمة البحـــث :ـ

مر مجال تدريس الرياضيات بمراحل التعليم العام على المستويين المحلى والعالمـــى بمراحل متعددة منذ نهاية الخمسنيات وحتى الآن ، فمع نهاية الخمسينات وبداية الســـتينات ظهرت حركة الرياضيات الحديثة Modern Mathematics والتى استهدفت بالدرجة الأولى ادخال موضوعات جديدة New Topics الى المناهج الدراسية بمايقلل من الفجوة بيـــن مقررات الرياضيات بمدارس التعليم العام ومثيلتها فى الجامعات وبتبع تركيز الاهتمام بالبنـــاء المنطقى للمادة ودراستها بصورة شكلية فى صورة ابنية ونظم وتراكيب رياضية تتميز بالرمزيـــة والتجريد ٠

وتلى تلك المرحلة ظهور حركة " العودة إلى الأساسيات" Back to Basics والتى نادت باعادة النظر فى مواضع الاهتمام فى جوانب التعلم فى الرياضيات وذلك لصالـــح المهارة Basic skills فى اجراء العمليات الرياضية ٠ وامتدت آثار هاتان الحركتان إلـــى الدول النامية فى صورة مجموعة من المشاريع الطموحة لتطوير تدريس الرياضيات بهـا خـــلال السبعينات (بما فى ذلك مصر) ٠ ومع بداية الثمانينات ظهرت حركة " حل المشـكلات " Problem solving والتى نادت بضرورة التركيز على تنمية قدرات التلاميذ على حـــل المشكلات الرياضية " وليم عبيد ، ١٩٨٦ ، ص٣ـ١٢) ٠

وحديثاً زاد النقاش وتشعب حول الحاجة الى اعادة بناء مناهج الرياضيات بمايتواء م مع عصر التسعينات ــ وهو مايعرف بعصر التكنولوجيا الجديدة أو عصر المعلومـــــات New Technology or Information Era وذلك من خلال استخـــدام الالات الحاسبة المتطورة والكومبيوتر التعليمى فى دراسة وتدريس الرياضيات ومايستتبع ذلك من ضرورة تدريس بعض الموضوعات الرياضية المتقدمة ذات الصلة بنبنية وعمل الكومبيوتر فى مراحل تعلمية سابقة للمرحلة التى سوف يستخدم بها الكومبيوتر فعليا فى التدريس٠ ومن أهم هذهالموضوعات النظم العددية غير العشرية Non-decimal Numerical systems مثل النظـــام الثنائى والثمانى والسداسى عشر وكذلك جبر القضايا المنطقية Logic Algebra والجبر البوولبانى (جبر بول) Boolian Algebra وغيرها من الموضوعات الرياضية المتقدمة٠

وإذا كان الكومبيوتر سوف يدخل غالبية - إن لم يكن كل - مدارسنا الثانوية مع نهاية ١٩٩٢ فإن تدريس الموضوعات الرياضية المتقدمة المرتبطة به قد أصبح ضرورة بمرحلة التعليم الأساسي وذلك حتى يدرك تلميذ تلك المرحلة الأسس والمفاهيم الرياضية التى يقوم عليها عمل الكومبيوتر قبل أن يتعرض لدراسة الكومبيوتر ذاته واستخدامه فعليا فى التدريس بالمرحلة الثانوية وفى نفس الوقت تشكل دراسة مثل هذه الموضوعات اثراءً ذكيا للمحتوى الرياضى الذى يدرسه تلميذ التعليم الأساسى من خلال بعض الموضوعات الرياضية المتقدمة .

ويتمشى هذا الاتجاه الحديث فى تدريس الرياضيات مع التغيرات المستقبلية التى يتوقعها خبراء تعليم الرياضيات والتى من أهمها زيادة الحد الأدنى من المعارف الرياضية التى يتعلمها جميع التلاميذ واستخدام الحاسبات اليدوية والحاسب الالكترونى فى تعليم المادة فى المراحل المبكرة وتدريس موضوعات رياضية متقدمة فى السنوات الأولى مع نمو دراستها فى المراحل الأعلى (فايز مراد مينا ، ١٩٨٩، ص٢٢٧) .

ومن هنا كانت فكرة هذا البحث والتى تتعلق باستخدام اسلوبين مختلفين هما أشكال فن Venn Diagram وخرائط كارنوف Karnough Map فى تدريس بعض مفاهيم ومبادىء ونظريات الجبر المنطقى البوولياني (أحد الموضوعات الجبرية المتقدمة) بطريقة بيانية تصويرية لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى، وذلك كامتداد واعى للجبر الرمزى المجرد الذى يدرسونه من ناحية وتقديم لدراسة الكومبيوتر واستخدامه الفعلى فى التدريس بالمرحلة الثانوية من ناحية اخرى .

١-٢ دواعي البحث :-

نشأت الحاجة إلى هذا البحث مع انتشار أجهزة الكومبيوتر فى مدارسنا الثانوية والاتجاه الى تدريس الكومبيوتر كمادة فى ذاته واستخدامه فعليا فى تدريس المواد الأخرى بتلك المرحلة . حيث يتطلب ذلك تطوير مناهج الرياضيات التى يدرسها التلاميذ بمايتيح لهم دراسة الموضوعات الرياضية المتقدمة التى يقوم عليها عمل الكومبيوتر وذلك فى مراحل تعليمية سابقة للمرحلة التى يتواجد بها الكومبيوتر التعليمى وهى المرحلة الثانوية .

وتوازت تلك الحاجة مع الاتجاه الى اثراء مناهج الرياضيات بمراحل التعليم المختـــام من خلال اضافة بعض الموضوعات الرياضية الجديدة التى تشكل امتداداً وتوسيعاً للموضوعات التقليدية بتلك المناهج مايساعد على اثراء المعارف الرياضية لدى التلاميذ من ناحية وتنمية جوانب التفكير السليم وقدرات الابداع والابتكار الرياضى لديهم من ناحية أخرى .

ومن هـذه الموضوعات الهندسات اللااقليدية مثل الهندسة الزائدية (هندسة ريمان) والهندسة الناقصة (هندسة لوباتشفسكى) وهندسة التحويلات والهندسة الافنية وهندسة التوبولوجى وكذلك بعض الأنواع غير التقليدية للجبر ومنها جبر قضايا المنطق والجبر البوولياني.

وقد تناول البحث الحالى موضوع الجبر المنطقى البوولياني (أو مايعرف باسم جبر بول) وذلك باعتباره أحد الموضوعات الرياضية المتقدمة التى يمكن من خلالها اثـــراء تدريس الجبر الرمزى التقليدى (أو مايعرف باسم جبر المجموعات) الذى يدرسه التلاميذ والتلميذات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى وكتقديم لدراسة الكومبيوتر بالمرحلة الثانوية .

١ـ٣ تحديد مشكلة البحث وصياغة تساؤلاته :ـ

تحددت مشكلة البحث الحالى فى تجريب تدريس أحد الموضوعات الرياضية المتقدمة وهو الجبر البوولياني المنطقى لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى وذلك بأستخدام أسلوبين بيانيين لتمثيل المتغيرات والكميات الجبرية هما أسلوب أشكال فن وخرائط كارنوف لتحديد ايهما أكثر فعالية فى اكساب التلاميذ والتلميذات بتلك المرحلة مفاهيم ومبادىء وتعميمات الجبر المنطقى البوولياني .

ويمكن تناول هذه المشكلة من خلال الاجابة على التساؤلات الآتية :

١ـ ما الجبر المنطقى البوولياني وكيف يختلف عن الجبر الرمزى التقليدى ؟

٢ـ ما أهم مفاهيم ومبادىء ونظريات الجبر المنطقى البوولياني التى يمكن تدريسها لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى ؟

٣ـ كيف يمكن استخدام اسلوب اشكال فن وتدريس مفاهيم ومبادىء ونظريات الجبر المنطقى





البوولياني بطريقة بيانية ؟

٤ـ كيف يمكن استخدام اسلوب خرائط كارنوف في تدريس مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقي البوولياني بطريقة بيانية ؟

٥ـ مامدى امكانية تعلم تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي لأسلوبي أشكال وخرائط كارنوف واستخداماتها المختلفة في تمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية ؟

٦ـ أيهما أكثر فعالية في تدريس الجبر المنطقي البوولياني لتلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي: أسلوب اشكال ڤن أم اسلوب خرائط كارنوف ؟

٧ـ ما المقترحات والتوصيات اللازمة للاستفادة من نتائج وتضمينات هذا البحث في اثراء تدريس الجبر بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي ؟

وسوف تتم الاجابة على السؤال الأول من خلال الاطار النظرى للبحث والاسئلة الثاني والثالث والرابع من خلال الاطار التجريبي للبحث والسؤالين الخامس والسادس من خلال الاطار الاحصائي للبحث والسؤال الأخير من خلال الاطار الختامي للبحث ·

١ـ٤ أهداف البحث :ـ

يهدف البحث الحالي الى تحقيق النواتج العلمية التالية :ـ

١ـ تحديد ماهية الجبر المنطقي البوولياني وتوضيح علاقته بجبر الفئات (أو جبر المجموعات) والجبر الرمزى المجرد الذى يدرسه التلاميذ والتلميذات بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي ·

٢ـ تحديد أهم مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقي البوولياني التي يمكن تدريسها لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي وتشكل امتداداً وتوسيعاً لمفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر الرمزى المجرد الذى يدرسونه ·

٣ـ تجريب استخدام اسلوب اشكال ڤن في تدريس مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقي البوولياني لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي بطريقة بيانية حيث ثبتت فعاليته في تدريس مفاهيم ومبادئ ونظريات جبر الفئات (أو جبر المجموعات) من قبل ·

٤ـ تجريب استخدام اسلوب خرائط كارنوف في تدريس مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقي

البوولياني لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي بطريقة بيانية وذلك باعتباره اسلوبا جديدا يشكل امتدادا لاسلوب اشكال فن وجداول الصدق (جداول الصواب والخطأ) .

٥- تحديد مدى امكانية تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي لتعلم اسلوبي اشكال فن وخرائط كارلوف وفهم استخداماتها المختلفة في تمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية .

٦- تحديد مدى فعالية كل من اسلوبي اشكال فن وخرائط كارلوف في تدريس مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقي البوولياني بمرحلة التعليم الأساسي .

٧- التوصل الى مجموعة من التوصيات والمقترحات التي يمكن من خلالها الاستفادة من نتائج هذا البحث في اثراء تدريس الجبر الرمزي بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي.

١-٥ أهمية البحث :-

تنبع أهمية هذا البحث من كونه :

١- يتناول نوع متقدم من الجبر وهو الجبر المنطقي البوولياني الذي يشكل امتدادا وتوسيعا للجبر الرمزي التقليدي الذي يدرس بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي .

٢- يحاول اثراء تدريس الجبر التقليدي (جبر المجموعات) وذلك بادخال أحد الموضوعات الجبرية المتقدمة ذات الصلة بموضوعات الجبر العادي والذي يمكن من خلاله تنمية الطموح والابتكار الرياضي وتوسيع معارف التلاميذ والتلميذات في الجبر .

٣- يوسع مفاهيم تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي حول الاشكال البيانية المستخدمة في تمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية ومنها اشكال فن وجداول الصدق (الصواب والخطأ) وخرائط كارنوف .... الخ .

٤- يوسع منظور التلاميذ والمعلمين الى فروع الرياضيات فالهندسة ليست هندسة اقليدية فقط ولكنها هندسة زائدية وهندسة ناقصة وهندسة التوبولوجي وهندسة الفئات وجبر قضايا المنطق والجبر البوولياني ... الخ .

٥- يمهد لدخول الكومبيوتر الى مناهجنا الدراسية بالمرحلة الثانوية واستخدامه الفعلي في التدريس وذلك من خلال تقديم أحد الموضوعات الرياضية الأساسية التي يقوم عليها

عمل الكومبيوتر الى التلاميذ والتلميذات بمرحلة التعليم الاساسى ٠

١ــ٦ مســلمات البحث :ــ

يستند هذا البحث الى المسلمات التالية :

١ــ يمثل الجبر المنطقى البوولييانى امتدادا لجبر المجموعات وجبر قضايا المنطق ٠

٢ــ تمثل خرائط كارنوف امتدادا بيانيا موسعا لاشكال فن وجداول الصواب والخطــــا ٠ (سيمور ليبشتر ، ١٩٨٢) ٠

٣ــ يمكن لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الاساسى تعلم مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولييانى اذا قدمت لهم بطريقة مناسبة ٠

٤ــ يمكن اثراء مناهج الجبر الرمزى التقليدى (جبر المجموعات) ببعض الموضوعات الجبرية المتقدمة التى تشكل امتدادا لموضوعات الجبر المقررة بالحلقة الثانية من مرحلة التعليـم الاساسى ٠

٥ــ يمكن التمهيد لتدريس الكومبيوتر بالمرحلة الثانوية وذلك بادخال بعض الموضوعات الرياضية ذات الصلة بعمل الكومبيوتر بمرحلة التعليم الاساسى ٠

١ــ٧ حــدود البحــث :ــ

اقتصر العمل فى البحث الحالى على الحدود التالية :ــ

١ــ تلاميــذ الصف الثامن من مرحلة التعليم الاساسى وذلك لانتهائهم من دراسة كم وافٍ من المعارف من الجبر التقليدى المجرد (جبر مجموعات الاعداد) ممايسهل لهم دراســة الجبر المنطقى البوولييانى ٠

٢ــ اشكال فن وخرائط كارنوف ثلاثية المتغيرات وذلك لكونها تغطى معظم الخواص والقوانين والنظريات التى يشتمل عليها كل من مقررى الجبر التقليدى والبوولييانى من ناحيــة ويسهل تعلم تلاميذ مرحلة التعليم الاساسى لها من ناحية أخرى ٠

٣ــ الاساليب البيانية فى تمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية واثبات الخواص والقواعد والنظريات الجبرية وذلك لكونها اكثر سهولة مع تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الاساسى٠

٤ــ مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولييانى الشبيهة بمفاهيم ومبادئ ونظريــات

الجبر الرمزى التقليدى (جبر مجموعات الاعداد) مثل الابدال والدمج والتوزيع و الاكمال ... الخ .

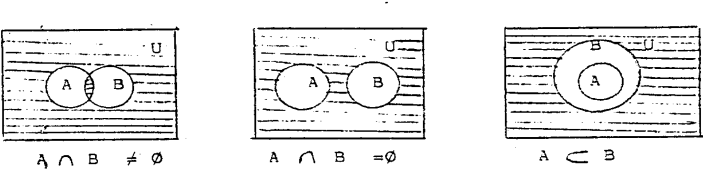
١-٨ مصطلحات البحث :-

يشتمل البحث على المصطلحات الأساسية الآتية :-

اشكال فن Venn Diagrams

وهى اشكال بيانية مصورة لتمثيل الفئات (المجموعات) عن طريق اطار من النقط فى المستوى وتمثيل المجموعات المختلفة بشكل دوائر داخل مستطيل يمثل المجموعة الشاملة ومن أمثلة اشكال فن (شكل رقم ١) :

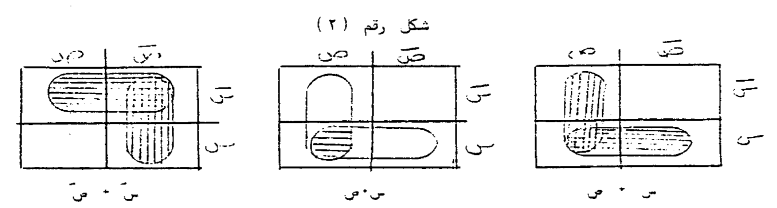
شكل رقم (١)



خرائط كارنوف : Karnough maps

وهى اشكال بيانية مصورة تستخدم فى تمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية ثنائية الحالة باستخدام مجموعة من النقط داخل مربع فى المستوى . وتتكون خريطة كارنوف عادة من شكل رباعى مستطيل أو مربع يقسم بواسطة محاور عمودية وافقية وتفصل هذه المحاور الحيز الذى يشغله المتغير (أو المتغيرات) عن المتغيرات الاخرى ومن أمثلة خرائط كارنوف (شكل رقم ٢) (محمد أحمد الغيومى ، ١٩٨٨) .

شكل رقم (٢)



الجبر المنطقي البوولياني: **Boolian Algebra**

وهو نوع من الجبر يتناول دراسة الكميات والمتغيرات الجبرية ثنائية الحالة وذلك من خلال عمليتي الاتحاد (+) والتقاطع (٠) ويقوم على مجموعة من المفاهيم والمبادئ• والنظريات تشبه المفاهيم والمبادئ• والنظريات التي يقوم عليها الجبر العادي ويرجع اسمه الى العالم جورج بول (١٨١٣ـ ١٨٦٤) الذي وضع أسسه (صالح،رشيد العقيلي ، ١٩٩٠) .

ثانيا : الاطار النظرى والدراسات السابقة
Theoretical Framework of Research

يتناول هذا الاطار الخلفية النظرية للبحث ودراساته السابقة وينتهي بمتغيرات البحث وفروضه الاحصائية وفيما يلي تفصيل لكل جانب من تلك الجوانب .

٢ـ١ الاطار النظرى للبحث :ـ

يشكل علم الجبر الرمزى المجرد (أو مايعرف بجبر مجموعات الاعداد)أحد فروع الرياضيات الهامة المقررة على تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. وهو ذلك النوع من الجبر الذى يتعامل مع الكميات والمتغيرات العددية ويقوم على المعطيات والخواص التقليدية مثل الابدال والدمج والتوزيع ودى مورجان ... الخ .

واذا كان الجبر كعلم يعد امتدادا لعلم الحساب فأن الجبر المنطقى البوولياني يشكل امتدادا للجبر الرمزى التقليدى . وجبر المنطق الرياضى حيث يجمع بين المفاهيم والخواص المشتركة بينها . ويتعامل مع الكميات والمتغيرات الجبرية ثنائية الحالة والتى لايشترط أن تكون بالضرورة عددية أو رمزية كما فى الجبر التقليدى العادى .

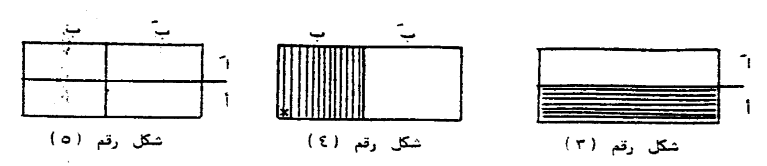
ويرجع اسم الجبر المنطقى البوولياني الى العالم الرياضى جورج بول (١٨١٣ـ١٨٦٤) الذى وضع أسسه وارسى قوانينه ونظرياته . أما الاشارات الجبرية فى هذا النوع من الجبر فهى علامة (+) والتى تعنى اتحاد مجموعتين أو أكثر ولاتعنى عملية الجمع كما فى الجبر العادى وعلامة (٠) والتى تعنى تقاطع مجموعتين أو أكثر ولاتعنى عملية الضرب كما فى

الجبر العادى وللجبر المنطقى البوولياني مفاهيمه ومبادئه ونظرياته التى تشبه فى احيان كثيرة مفاهيم ومبادىء ونظريات الجبر العادى (رعد حسون ، ١٩٨٤، ص٧٥) .

ويعرف الجبر البوولياني رياضيا على أنه نظام جبرى مغلق يحتوى على مجموعة من العناصر ثنائية الحاله (١ ، صفر) ويشتمل على نوعين من العلاقات الجبرية هما الاتحاد ويرمز له بعلامة (+) والتقاطع ويرمز له بعلامة (٠) فاذا كان العنصر (أ) والعنصر (ب) معا وضمن مجموعة تدعى (س) فان المجموعة (أ + ب) والمجموعة (أ٠ب) تنتميان معا أيضا الى المجموعة الكبرى (س) (صالح ارشيد العقيلي، ص٢٠ م) .

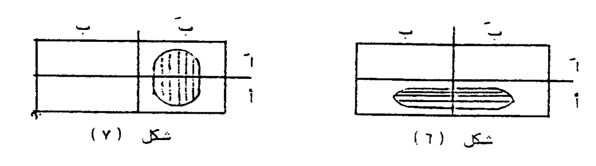
ويمكن تمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية داخل الجبر البوولياني باستخدام جداول الصواب والخطأ Truth Tables أو اشكال فن Venn Diagrams أو خرائط كارنوف Karnough Maps . ويقصد بخرائط كارنوف طريقة بيانية أو اسلوب تصويري لتمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية عن طريق مجموعة من النقط داخل مستطيل أو مربع مقسم بواسطة محاور أفقية وعمودية إلى أجزاء اصغر وتفصل هذه المحاور الحيز الذى يشغله (أو المتغيرات) عن المتغيرات الاخرى (سيمور ليبشتز ١٩٨٢، ص ٢٢٨) .

وتستخدم خرائط كارنوف لتمثيل الحيز الذى يشغله متغير واحد (أ) أومتغيرين (أ،ب) أو ثلاثة متغيرات (أ ، ب ، جـ) حيث يمكن تمثيل الحيز الذى يشغلهالمتغير (أ) من خلال رسم الحيز المتمم له على نفس المربع أو المستطيل (أ) كما يتضح من الشكل رقم (٣) وفى حالة تمثيل الحيز الذى يشغله متغير ثانى (ب) نستخدم شكل بيانى مشابه ولكن بمحور عمودى يفصل المتغير (ب) عن متممه (بَ)ويتضح هذا فى الشكل رقم (٤) ويمكن أيضا تمثيل الحيز الذى يحوى المتغيرين (أ، ب)معا بمزج الشكلين معا وبذلك نحصل على مربع أو مستطيل به محورين أفقى ورأسى كما فى الشكل رقم (٥) .



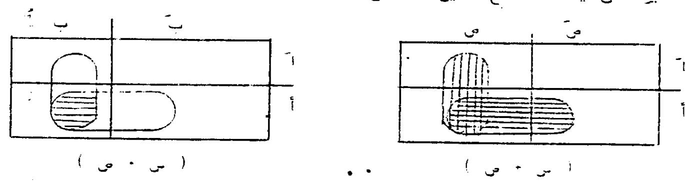
شكل رقم (٥)　　شكل رقم (٤)　　شكل رقم (٣)

ولكي نرمز لأي متغير بأنه موجود أو غير موجود نقوم برسم منحنى مغلق (دائرة أو مستطيل أو مربع ... الخ) داخل المنطقة التي يتواجد فيها المتغير (أو المتغيرات) . ويتضح ذلك من الأشكال التالية للمتغيرين (أ) ، (ب) :



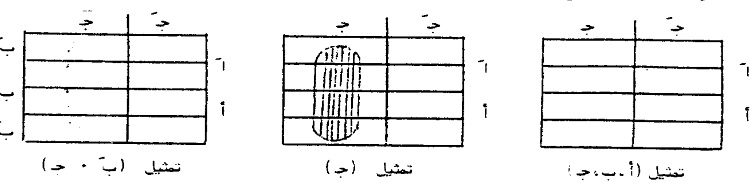
شكل (٧)　　شكل (٦)

وهكذا يمكن تمثيل بقية المتغيرات الجبرية وذلك بتظليل الجزء المحصور داخل المنحنى المغلق والذى يوجد داخل المربع (أو المربعات) التي تشتمل على المتغير . ففي حالة وجود معادلة جبرية منطقية مثل (ع = س . ص) نقم برسم الحيز الذي يحوى المتغيرين (س ، ص) كما في شكل رقم (٨) في حين يوضح شكل رقم (٩) تمثيل الحيز الذي يشغله تقاطع هاتين الكميتين .



(س . ص)　　(س . ص)

وفي حالة تمثيل ثلاث كميات جبرية (أ ، ب ، جـ) نقوم برسم المربعات داخل خارطة كارنوف كما في شكل رقم (٩)



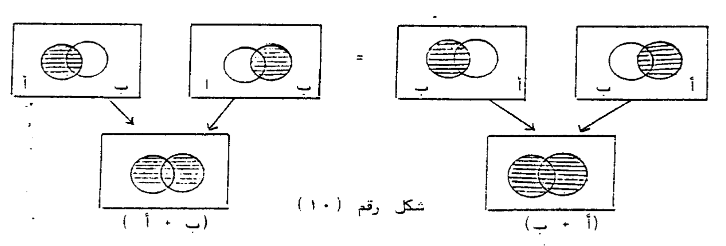
تمثيل (بَ . جـ)　　تمثيل (جـ)　　تمثيل (أ ، ب ، جـ)

وبذلك يمكن استخدام خرائط كرنوف فى تمثيل الكميات والمتغيرات والمعادلات الجبريةالمنطقية بطريقة تشبه الى حد كبير اشكال فن التى استخدمها التلاميذ فى دراسة مفاهيم وخـــــواص ونظريات جبر الفئات (أو المجموعات) بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى (صالح ارشيد العقيلى، ١٩٩٠، ص١١٥).

وفيما يلى نموذج لاستخدام اسلوبى اشكال فن وخرائط كارنوف فى اثبات خاصيـــــــة الابدال بكل من الجبر الرمزى المجرد والجبر البوولياني والتى تنص على أنه لأى كميتـــــان جبريتان أ ، ب فان أ + ب = ب + أ (وبلغة الجبر الرمزى المجرد فأن :

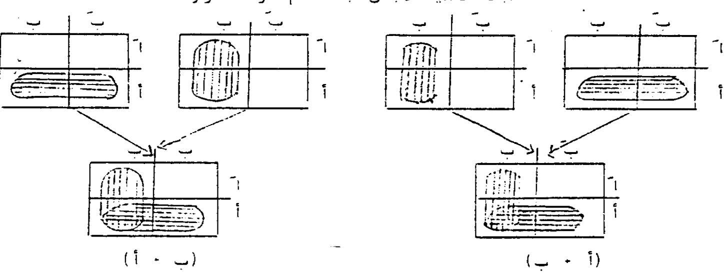
أ ب = ب أ ،

اثبات خاصية الابدال باستخدام اشكال فن



شكل رقم (١٠)

اثبات خاصية الابدال بأستخدام خرائط كارنوف



شكل رقم (١١)

وبنفس الطريقة يمكن استخدام اسلوبى اشكال فن وخرائط كارنوف فى تدريس الخواص والنظريات والقوانين الجبرية المختلفة وسوف تستخدم هذه الطريقة البيانية فى تدريس مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولياني لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى بهذا البحث وبذلك تتم الاجابة عن السؤال الاول للبحث ٠

٢-٢ الدراسات السابقة :-

بمراجعة الدراسات السابقة التى تناولت تدريس الرياضيات بصفة عامة وتدريس الجبر بصفة خاصة (وليم عبيد ورضا مسعد السعيد ، ١٩٩١) اتضح ندرة الدراسات التى تناولت مجال اثراء تدريس الجبر ومنها دراسة جمال فكرى (١٩٨٢) والتى تناولت اثراء تدريس الجبر من خلال ادخال موضوع اشباه الفئات Semigroups الى المناهج الدراسية ودراسة محمود بدر (١٩٨٧) والتى تناولت اثراء تدريس الجبر من خلال ادخال موضوع نظرية الزمره٠ واحسان شعراوى (١٩٨٦) والتى تناولت تدريس النظام العدى المصرى القديم لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى٠ ويلاحظ على هذه الدراسات عدم تناول الأنواع المتقدمة من الجبر بالبحث والدراسة وبصفة خاصة الجبر المنطقى البوولياني ٠

وبرغم قلة الدراسات التى تناولت مجال اثراء تدريس الجبر كثرت الدراسات التى تناولت اثراء بقية فروع الرياضيات وبصفة خاصة الهندسة المستوية وذلك من خلال ادخال موضوعات هندسية غير التقليدية مثل هندسة التوبولوجى والهندسة الافينية وهندسة ريمان وهندسة لوباتشفسكى ٠٠٠ الخ الى مناهجنا الدراسية ٠

وفى مجال تدريس الكمبيوتر واستخداماته الفعلية فى التدريس اتضح وجود عدد غير قليل من الدراسات التى أجريت فى هذا المجال خلال الثمانينات وخاصة فيمايتعلق بتدريس الأساليب الرياضية التى يقوم عليها عمل الكمبيوتر أو استخدام تلك الأساليب فى تدريس الرياضيات (رضا مسعد السعيد ، ١٩٨٩ ، سمير ايليا القص ، ١٩٩٠) ومن هذه الأساليب خوارزميات الكمبيوتر أو مايعرف باسم خرائط التدفق Flawcharts.

كذلك تناولت دراسات عديدة موضوع مفاهيم ومبادئ جبر الفئات وأيضا جبر المنطق الرياضى فى حين غابت الدراسات التى تتناول مفاهيم ومبادئ الجبر المنطقى البوولياني أو خرائط كارنوف واستخداماتها المختلفة فى تدريس الرياضيات ·

وانطلاقا من ذلك تناول البحث الحالى موضوع الجبر البوولياني وامكانية تدريسه لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى باستخدام اسلوبين بيانيين هما اسلوبى اشكال فن وخرائط كارنوف ·

٢-٣ متغيرات البحث :-

يشتمل البحث الحالى على المتغيرات التالية :-

المتغير المستقل : وهو الاسلوب البيانى التصويرى المتبع فى تقديم مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولياني لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلةالتعليم الاساسى ويشتمل هذا الاسلوب على مستويين هما اشكال فن و خرائط كارنوف ·

المتغير التابع: وهو تحصيل تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى على اختبار مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولياني من اعداد الباحث ·

٢-٤ فروض البحث :-

يحاول البحث الحالى اختبار الفروض الاحصائية التالية :-

١- يستطيع تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى (الصف الثامن) تعلم اسلوب اشكال فن واستخداماته فى تمثيل الكميات الجبرية بمتوسط يتراوح بين ٧٠-٨٠٪ من الدرجة الكلية للاختبار ·

٢- يستطيع تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى (الصف الثامن) تعلم أسلوب خرائط كارنوف واستخداماته فى تمثيل الكميات الجبرية بمتوسط يتراوح بين ٧٠-٨٠٪ من الدرجة الكلية للاختبار ·

٣- لاتوجد علاقة موجبة دالة احصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى على اختبارى اشكال فن والتحصيل فى الجبر المنطقى البووليانى .

٤- لاتوجد علاقة موجبة داله احصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية على اختبارى خرائط كارنوف والتحصيل على اختبار الجبر المنطقى البووليانى .

٥- لاتوجد فروق داله احصائيا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (التى درست الجبر البووليانى بأستخدام اسلوب اشكال فن) وتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (التى درست الجبر البووليانى بأستخدام اسلوب خرائط كارنوف) وذلك على اختبار مفاهيم ومبادىء ونظريات الجبر المنطقى البووليانى .

وسوف يتم اختبار هذه الفروض من خلال حساب الدلالة الاحصائية وقياس درجة الأهمية العملية للنتائج التى سوف سفر عنها البحث .

ثالثا : الاطار التجريبى للبحث

Experimental Framework of Resarch

وفى هذا الاطار سوف نتناول عينة البحث والمنهج المستخدم به والاسلوب المتبع لتحديد مفاهيم ومبادىء ونظريات الجبر البووليانى التى يمكن تدريسها لتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى ثم اعداد الدروس للمجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اسلوبى اشكال فن وخرائط كارنوف ونموذج لدروس كل مجموعة وينتهى هذا الاطار بتقديم خطوات البحث واساليب المعالجة الاحصائية لنتائجه .

٣-١ عينة البحث :-

تكونت عينة البحث من ٦٠ تلميذة من تلميذات الصف الثامن باحدى مدارس البنات بالحلقة الثانية من التعليم الأساسى بمدينة شبين الكوم التابعة لادارة شبين الكوم التعليمية (مدرسة المساعى الاعدادية الجديدة للبنات) .وقد تم اختيار هذه العينة بطريقة عشوائية بواقع فصلين كاملين من مجموع فصول الصف الثامن بالمدرسة و البالغ عددها خمس فصول دراسية . وتم توزيع الفصلين المختارين بطريقة عشوائية أيضا على المجموعتين التجريبية الأولى والثانية بالبحث وذلك بواقع ٣٠ تلميذة لكل مجموعة .

٣ـ٢ المنهج المستخدم بالبحث :ـ

يقوم العمل فى البحث الحالى على المنهج التجريبى Experimental Design والذى يعتمد على تصميم المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية البعدى . وفى اطار هذا التصميم تعرضت المجموعة الأولى من التلميذات لمعالجة تجريبية تمثلت فى دراسة مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولياني باستخدام اسلوب اشكال ڤن فى حين تعرضت المجموعة الثانية لمعالجة تجريبية تمثلت فى دراسة الجبر المنطقى البوولياني باستخدام اسلوب خرائط كارنوف وتماثلت الظروف التجريبية بكلا المجموعتين عند البداية وقد قامت بالتدريس للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية احدى مدرسات الرياضيات بنفس المدرسة وذلك بعد تدريبها واعطائها التعليمات اللازمة لتنفيذ التجربة (Cambpell& stanely,1963)

٣ـ٣ تحديد المتطلبات الأساسية اللازمة لتدريس الجبر المنطقى البوولياني:ـ

لتحديد المتطلبات الأساسية اللازمة لتدريس الجبر المنطقى (البوولياني) لتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى تم تحليل محتوى وحدات الجبر البوولياني ببعض الكتب والمراجع المتخصصة (صالح ارشيد العقيلى وآخرون ١٩٩٠ ، محمد احمد الفيومى ١٩٨٨ ، سيمور ليبشتز ، ١٩٨٢) واسفر ذلك التحليل على ان الجبر المنطقى البوولياني يشتمل على المتطلبات الأساسية اللازمة لتدريسه بمرحلة التعليم الأساسى(انظر ملحق رقم١)

وبعرض نتائج هذا التحليل على مجموعة المحكمين (٥ محكمين من المتخصصين فى الرياضيات وعلوم الكومبيوتر) بكلية العلوم للتأكد من صدق مفرداته اتضح شمول المفردات التى اسفر عنها التحليل للمفاهيم (١٥ مفهوم) والمبادئ (٧ مبادئ) والنظريات (٩ نظريات) الأساسية التى يقوم عليها الجبر المنطقى البوولياني ولكن لوحظ اختلاف المحكمين على مسميات بعض المفاهيم والعمليات وخاصة عمليتى الاتحاد والتقاطع حيث اسماها بعض المحكمين بوابتى ورأو وكذلك اوضحت اراء المحكمين ضرورة فصل المبادئ عن النظريات وبأخذ آراء المحكمين فى الاعتبار تم تحديد المتطلبات الأساسية لتدريس الجبر المنطقى البوولياني لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسى فى صورتها النهائية وبذلك تتم الاجابة عن السؤال الثانى للبحث .

٣-٤ اعداد دروس الجبر المنطقي البوولياني لتلاميذ مجموعتي البحث:-

لاعداد دروس الجبر المنطقي البوولياني لتلاميذ المجموعتين التجريبيتين بالبحث تم توزيع المتطلبات الأساسية السابق تحديدها (١٥ مفهوم و٧ مبادىء و٩ نظريات) على عشرة دروس مدة كل منها حصة دراسية واحدة وكانت خطة تلك الدروس على النحو التالي :

الدرس الأول : مفاهيم أساسية للجبر المنطقي البوولياني:

واشتمل هذا الدرس على مفهوم العناصر المنطقية ثنائية الحالة والكميات المنطقية وتمثيلها ومعكوسها وتداخلها والجبر المنطقي باعتباره أحد فروع الجبر.

الدرس الثاني: عمليات المنطق الأساسية:

وأشتمل هذا الدرس على مفهوم العمليات الثنائية مثل الاتحاد (و+) وعملية التقاطع(أو٠) والعمليات المنطقية الاحادية مثل عملية النفي (لا ـ) .

الدرس الثالث: عمليات المنطق المشتقة:

واشتمل هذا الدرس على مفهوم عملية نفي الاتحاد (لا/و) وعملية نفي التقاطع (لا/أو) وعملية نفي النفي (لا/لا) .

الدرس الرابع: مبادىء الجبر المنطقي:

واشتمل هذا الدرس على مبدأ تساوي الكميات المنطقية ووجود الحالة الثنائية ووجود المتمم (المعكوس) المنطقي وكذلك التعريف الرياضي للجبر المنطقي البوولياني .

الدرس الخامس: مبادىء الجبر المنطقي (تابع)

واشتمل هذا الدرس على مبدأ الابدال والدمج (المرافقة) والتوزيع للكميات المنطقية ثنائية الحالة .

الدرس السادس: نظريات الجبر المنطقي:

واشتمل هذا الدرس على النظريات المنطقية التالية :لأي كميتان أ،ب فإن :

١- أ+أ =أ ، أ٠أ = أ ، ٢- أ+١ = ١ ، أ٠صفر = صفر

٣- أ+(أ٠ب) = أ ، أ٠ (أ + ب) = أ

الدرس السابع: نظريات الجبر المنطقى (تابع)

واشتمل هذا الدرس على النظريات المنطقية التالية: لأى ثلاثة كميـــــبـــات منطقية أ ، ب ، جـ فإن :

١ـ أ + (أ̄ ب) = أ + ب ، أ . (أ̄ + ب) = أ . ب

٢ـ (أ + ب)̄ = أ̄ . ب̄ ، (أ . ب)̄ = أ̄ + ب̄

٣ـ (أ + ب + جـ + ... + ى)̄ = أ̄ . ب̄ . جـ̄ . . . . ى̄

٤ـ (أ . ب . جـ . . . . . . ى)̄ = أ̄ + ب̄ + جـ̄ + ... + ى̄

الدرس الثامن : نظريات الجبر المنطقى (تابع)

واشتمل هذا الدرس على النظريات المنطقية التالية: لأى ثلاث كميـــــات منطقية أ،ب،جـ فإن :

١ـ (أ . ب) + (أ̄ . جـ) + (ب . جـ) = (أ . ب) + (أ̄ . جـ)

٢ـ (أ + ب) . (أ̄ + جـ) . (ب + جـ) = (أ + ب) . (أ̄ + جـ)

٣ـ (أ + ب) . (أ + ب̄) = أ ، (أ . ب) + (أ . ب̄) = أ

الدرس التاسع: نظريات الجبر المنطقى(تابع)

واشتمل هذا الدرس على النظريات المنطقية التالية: لأى ثلاثة كميـــــات منطقية أ، ب ، جـ فإن :

١ـ (أ . ب) + (أ . ب̄ . جـ) = (أ . ب) + (أ . جـ)

٢ـ (أ + ب) . (أ + ب̄ + جـ) = (أ + ب) . (أ + جـ)

الدرس العاشر : نظريات الجبر المنطقى

واشتمل هذا الدرس على النظريات المنطقية التالية: لأى ثلاث كميـــــات منطقية أ ، ب ، جـ فإن :

١ـ (أ . ب) + (أ̄ . جـ) = (أ + جـ) . (أ̄ + ب)

٢ـ (أ + ب) . (أ̄ + جـ) = (أ . جـ) + (أ̄ . ب)

وبالاضافة الى الدروس العشرة السابقة تعرضت تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة لـدرس تمهيدى قبل التجربة وكذلك درس ختامى للمراجعة بعد نهاية المعالجة التجريبية وبذلـــك اصبحت دروس المعالجة التجريبية لكل من مجموعتى البحث ١٢ درسا بواقع حصة دراســية

واحدة لكل درس .

وقد تم مراعاة الخطوات الواجب توافرها فى الدرس الجيد أثناء اعداد دروس المعالجة التجريبية الاثنتا عشرة وذلك كما وردت فى كتب المناهج وطرق التدريس(عبيد وآخرون ، ١٩٨٨ ، فايز مراد مينا ، ١٩٨٠ ، احسان مصطفى شعراوى ، ١٩٨٥) واشتمل كل درس على العناصر التالية :ـ

١ـ موضوع الدرس: ويتضمن العنوان الرئيسى للدرس .

٢ـ محتوى الدرس: ويتضمن العناصر الأساسية التى تندرج تحت هذا العنوان .

٣ـ أهداف الدرس: وتتضمن الأهداف السلوكية المرجو تحقيقها من خلال الدرس .

٤ـ الوسائل المعينة المستخدمة : وتتضمن الوسائل التى تعين التلاميذ على تعلم الدرس بفعالية .

٥ـ طريقة السير فى الدرس: وتشمل الأساليب والطرق المتبعة فى تقديم الدرس الى التلاميذ .

٦ـ الأنشطة المصاحبة للدرس: وتشمل التدريبات والأعمال الاضافية التى يقوم بها التلاميذ .

٧ـ التقويم والمتابعة: ويتضمن الاسئلة والاختبارات التى تستخدم فى تقويم التلاميذ .

(انظر ملحق رقم ٢ ، ٣ لنموذج من تلك الدروس)

وبذلك تتم الاجابة عن السؤالين الثالث والرابع للبحث .

٣ـ٥ اعداد اختبارات البحث :ـ

لجمع بيانات البحث تم بناء ثلاثة اختبارات تحصيلية لقياس مدى تعلم تلاميذ مرحلة التعليم الأساسى لأسلوب اشكال فن واستخداماته فى تدريس الجبر (الاختبار الأول) وتعلمهم لاسلوب خرائط كارنوف واستخداماتة البيانية فى تدريس الجبر البوولياني (الاختبار الثاني) وأخيرا تعلم مفاهيم ومبادىء ونظريات الجبر المنطقى البوولياني (الاختبار الثالث) وقد تم بناء هذه الاختبارات الثلاثة بالرجوع الى الاختبارات المماثلة فى بعض الدراسات السابقة والاستناد الى المراجع التى تناولت خصائص الاختبار الجيد ومن أهمها فؤاد البهى السيد (١٩٧٩) ، Grounlund(1968) ، واحسان شعراوى (١٩٨٥) .

أولا : اختبار اشكال فن (ملحق رقم ٤)

هدف هذا الاختبار الى قياس مدى تعلم تلاميذ وتلميذات مرحلة التعليم الأساسي لأسلوب اشكال فن واستخداماته المختلفة فى تدريس مفاهيم ومبادئ الجبر المنطقي البوولياني. وقد اشتمل الاختبار على ١٥ مفردة من نوع الاختيار من متعدد رباعي البدائل موزعة على مفاهيم اشكال فن (مفردتين) واستخدام اشكال فن فى تمثيل الكميات المنطقية (٥ مفردات) واستخدام اشكال فن فى اثبات العمليات المنطقية الأساسية (٨ مفردات) وللتحقق من صدق الاختبار تم عرض مفرداته فى صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال الرياضيات وطرق تدريسها وقد اوضح المحكمون صلاحية الاختبار لقياس ماوضع لقياسه وذلك بعد تعديل صياغة بعض مفرداته. وللتحقق من ثبات الاختبار تم تطبيقه على مجموعة مكونة من ٣٠ تلميذة بالصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي وتلى ذلك حساب الثبات باستخدام طريقة التجزئة النصفية القائمة على معادلة سبيرمان ـ براون :

$$ر_{1 \cdot 1} = \frac{2\,ر_{\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}}}{1 + ر_{\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}}}$$

حيث : $ر_{\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}}$: معامل ارتباط نصفي الاختبار

$ر_{1 \cdot 1}$: ثبات الاختبار الكلي

وقد اسفر تطبيق تلك المعادلة عن البيانات التالية :

جدول رقم (١)

استخدام معادلة سبيرمان ـ براون لحساب ثبات اختبار اشكال فن باستخدام اسلوب التجزئة النصفية

اسئلة نصفي الاختبار	ارقام الاسئلة	معامل ارتباط نصفي الاختبار	معامل ثبات الاختبار الكلي
الاسئلة الفردية	١ـ٣ـ٥ـ٧ـ٩ـ١١ـ١٣ـ١٥	٧٩ر٠	٨٨ر٠
الاسئلة الزوجية	٢ـ٤ـ٦ـ٨ـ١٠ـ١٢ـ١٤		

ويتضح من الجدول السابق أن اختبار اشكال فن ثابت بمعامل مقداره ٨٨ر٠ وهو معامل ثبات مرتفع دال احصائيا عند مستوى ٠١ر٠ يدل على صلاحية الاختبار للغرض الذى اعد من أجله .

ثانيا : اختبار خرائط كارنوف (ملحق رقم ٥)

هدف هذا الاختبار الى قياس مدى تعلم تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي لأسلوب خرائط كارنوف وفهم استخداماته المختلفة في تدريس مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقي البوولياني بطريقة بيانية . وقد اشتمل الاختبار على ١٥ مفردة من نوع الاختيار من متعدد رباعي البدائل (أ ، ب ، جـ ، د) موزعة على مفاهيم خرائط كارنوف (مفردتين)واستخدام اسلوب خرائط كارنوف في تمثيل الكميات المنطقية الأساسية (٨ مفردات) ، وللتحقق من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة المحكمين الذين أوضحوا صلاحية مفردات الاختبار لقياس ما وضع لقياسه ، وكذلك تم استخدام معادلة سبيرمان براون لحساب ثبات الاختبار وكانت بيانات الثبات على النحو التالي :

جدول رقم (٢)
استخدام معادلة سبيرمان-براون لحساب ثبات اختبار خرائط كارنوف

نصفي الاختبار	ارقام المفردات بالاختبار	معامل ارتباط نصفي الاختبار	معامل ثبات الاختبارالكلي
الاسئلة الفردية	١-٣-٥-٧-٩-١١-١٣-١٥	٠,٧٥	٠,٨٦
الاسئلة الزوجية	٢-٤-٦-٨-١٠-١٢-١٤		

ويتضح من الجدول السابق ثبات الاختبار وذلك بمعامل ثبات مرتفع مقداره ٠,٨٦ وهو معامل موجب دال احصائيا عند مستوى ٠,٠١ وهو معامل ثبات عال لمثل هذه النوعية من الاختبارات .

ثالثا : اختبار الجبر المنطقي البوولياني (ملحق رقم ٦)

هدف هذا الاختبار الى قياس مدى تعلم تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي لمفاهيم ومبادئ الجبر المنطقي البوولياني وقد اشتمل الاختبار على ٣٠ مفردة من نوعي الاختيار من متعدد رباعي البدائل (٢٠ مفردة) وحل المشكلات الرياضية (١٠ مفردات) موزعة على المفاهيم الأساسية للجبر المنطقي البوولياني (٣ مفردات) ومبادئه (١١ مفردة) وأخيرا نظرياتالجبر المنطقي البوولياني (١٦ مفردة) . وللتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة المحكمين حيث اوضحوا صلاحية مفردات الاختبار لقياس ما وضع لقياسه من

تعديل صياغة بعض مفرداته بحيث يسهل فهمها بواسطة تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي

وقد تأكد صدق الاختبار من خلال وجود علاقات موجبة دالة احصائيا بين الاجزاء الثلاثة له (المفاهيم ـ المبادئ ـ النظريات) من ناحية وبين تلك الأجزاء والدرجة الكلية للاختبار من ناحية أخرى وتتضح تلك العلاقات من الجدول التالي :

جدول رقم (٣)
معاملات الارتباط بين أجزاء الاختبار والاختبار ككل

أجزاء الاختبار	المفاهيم	المبادئ	النظريات	الاختبار ككل
المفاهيم	١	٦١ر٠	٥٤ر٠	٨٠ر٠
المبادئ		١	٣٥ر٠	٩٥ر٠
النظريات			١	٥٥ر٠
الاختبار ككل				١

ولحساب ثبات الاختبار تم استخدام معادلة سبيرمان ـ بروان وكانت نتائج تطبيق تلك المعادلة على النحو التالي :

جدول رقم (٤)
استخدام معادلة سبيرمان ـ بروان في حساب ثبات
اختبار الجبر المنطقي البوولياني

نصفي الاختبار	ارقام مفردات الاختبار	معامل ارتباط نصفي الاختبار	معامل ثبات الاختبارالكلي
الاسئلة الفردية	١ـ٣ـ٥ـ٧ـ٩ـ١١ـ١٣ـ١٥ـ١٧ـ ١٩ـ٢١ـ٢٣ـ٢٥ـ٢٧ـ٢٩	٧٣ر٠	٨٤ر٠
الاسئلة الزوجية	٢ـ٤ـ٦ـ٨ـ١٠ـ١٢ـ١٤ـ١٦ـ ١٨ـ٢٠ـ٢٢ـ٢٤ـ٢٦ـ٢٨ـ٣٠		

ويتضح من الجدول السابق أن اختبار الجبر المنطقي البوولياني ثابت بمعامل مقداره ٨٤ر٠وهو معامل ثبات عال دال احصائيا عند مستوى ٠١ر٠ يدل على صلاحية الاختبار للغرض الذي أعد من أجله .

٣-٦ خطوات تنفيذ البحث :-

تم تنفيذ هذا البحث من خلال الخطوات التالية :-

١ - مراجعة الادبيات التربوية فى مجال تدريس الرياضيات بصفة عامة وتدريس الجبر الرمزى المجرد وجبر المنطق والمجموعات بصفة خاصة .

٢ - مراجعة الأبحاث السابقة التى تناولت مجال اثراء تدريس مقررات الجبر بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى سواء كان ذلك عن طريق اضافة بعض موضوعات المحتوى أو استخدام اساليب حديثة فى التدريس مثل الكومبيوتر ... الخ

٣ - تحليل وحدات الجبر المنطقى البوولياني واشكال فن وخرائط كارنوف وذلك بغرض تحديد المتطلبات الأساسية اللازمة لتعلم تلاميذ مرحلة التعليم الأساسى لها .

٤ - التأكد من صلاحية هذا التحليل وشموله من خلال عرضه على مجموعة المحكمين المتخصصين فى الرياضيات وطرق تدريسها .

٥ - اعداد مجموعة من الدروس (١٢ درس) للمجموعة التجريبية الأولى التى تدرس الجبر المنطقى البوولياني باستخدام اسلوب اشكال فن وذلك بواقع ١٢ حصة دراسية .

٦ - اعداد مجموعة من الدروس (١٢درس) لتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية التى تدرس الجبر المنطقى البوولياني باستخدام اسلوب خرائط كارنوف وذلك بواقع ١٢ حصة دراسية .

٧ - عرض مجموعتى الدروس التى تم اعدادها للمجموعتين التجريبية الاولى والثانية على مجموعة المحكمين المتخصصين وذلك للتأكد من صلاحيتها للغرض الذى اعدت من أجله .

٨ - بناء اختبار تحصيلى فى مفاهيم اسلوب اشكال فن وتطبيقاته البيانية فى تدريس الجبر المنطقى البوولياني وحساب صدقه وثباته .

٩ - بناء اختبار تحصيلى فى مفاهيم اسلوب خرائط كارنوف وتطبيقاته البيانية فى تدريس الجبر المنطقى البوولياني وحساب صدقه وثباته .

١٠ - بناء اختبار تحصيلى فى مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولياني وحساب صدقه وثباته .

١١ - اختيار تلاميذ عينة البحث بواقع فصلين دراسيين (٦٠ تلميذة) من احدى مدارس

مرحلة التعليم الأساسي التابعة لادارة شبين الكوم التعليمية وتوزيع تلك العينـــة بطريقة عشوائية على مجموعتي البحث التجريبية الأولى والثانية .

١٢- تدريب احدى مدرسات الرياضيات بالمدرسة المختارة وتكليفها بالتدريس لكل من مجموعتي البحث التجريبية الأولى والثانية تحت اشراف ومتابعة الباحث .

١٣- تطبيق أدوات البحث وجمع بياناته وترميزها رقميا .

١٤- تبويب بيانات البحث وتحليلها احصائيا باستخدام جهاز كومبيوتر متوافق مـــع IBM .

١٥- اختبار فروض البحث والتوصل الى نتائجه والاجابة على تساؤلاته .

١٦- ارساء توصيات البحث والمقترحات اللازمة للاستفادة من نتائجه في تطوير تدريـــس الجبر بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي .

٣-٧ المعالجة الاحصائية لبيانات البحث :-

تم تحليل البيانات التي اسفر عليها البحث احصائيا بأستخدام جهاز كومبيوتـــر متوافق IBM وذلك من خلال مجموعة البرامج الاحصائية Microstat على النحـــو التالي :-

١- البرنامج Descriptive : لوصف درجات تلاميذ مجموعتي البحث على الاختبـارات الثلاث واشكال فن - خرائط كارنوف - الجبر المنطقي البوولياني. وذلك بأستخـــدام المتوسط والانحراف المعياري والتباين ... الخ .

٢- البرنامج T-test : للمقارنة بين متوسطي درجات مجموعتي البحث على اختبار الجبـــر المنطقي البوولياني وحساب الدلالة الاحصائية للفروق بينهما .

٣- البرنامج Corr : لحساب العلاقة بين درجات تلاميذ مجموعتي البحث على اســلوبي فن وخرائط كارنوف ودرجاتهم على اختبار الجبر المنطقي البوولياني .

رابعا : الاطار الاحصائى للبحـــــــــــث

Statistical Framework of Research

اسفر التحليل الاحصائى لبيانات البحث عن نتائج احصائية يمكن من خلالها اختبـــار فروض البحث والاجابة على تساؤلاته المختلفة وفيمايلى نتائج اختبار كل فرض من فــــــروض البحث على حده ٠

٤ـ١ نتائج اختبار الفرض الأول :ـ

نص هذا الفرض على أن " يستطيع تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من التعليـــم الأساسى (الصف الثامن) تعلم مفاهيم اسلوب اشكال فن واستخداماته البيانية المختلفـــة فى تمثيل الكميات الجبرية المنطقية ثنائية الحالة بمتوسط تحصيل يتراوح بين ٧٠ـ٨٠٪ من الدرجة الكلية للاختبار" ٠ ولاختبار هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابى والانحـــــراف المعيارى وغيرها من الاحصاءات الوصفية والتى تتضح من الجدول التالى :ـ

جدول رقم (٥)

الاحصاءات الوصفية لتحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى على اختبار اشكال فن واستخداماته البيانية المختلفة

المؤشر الوصفى الاحصائـــــــى	القيمة الاحصائية الناتجـــة
المتوسط الحسابى	٨٧ر١١ درجة
الانحراف المعيارى	٠٣ر٢
التبايـــــــــــن	١٢ر٤
اصغر درجـة	٧
اكبر درجـــة	١٤٠
اعتدلية توفيق الدرجات للمنحنى الاعتدالى	كا^{٢} = ١٨ ، د٠ح = ٥ ، الدلالة الاحصائية = ٠٥ر٠

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليـــم الأساسى قد تمكنوا من تعلم مفاهيم اسلوب اشكال فن واستخداماته البيانية فى التدريس وذلك بمتوسط تحصيل مقداره ٨٧ر١١ بنسبة ٧٩٪ من الدرجة الكلية للاختبار (١٥ درجـــــة)

وتراوح مدى الدرجات بين أصغر درجة ومقدارها (٧ درجات) وأكبر درجة ومقدارها (١٤ درجة) وبصفة عامة كان الأداء الكلى للتلاميذ على الاختبار ملتويا تجاه الطرف الأعلى للأداء على الاختبار مما يدل على ارتفاع تحصيل التلاميذ لمفاهيم أشكال فن واستخدامات البيانية المختلفة فى تدريس الجبر وبذلك يقبل الفرض الأول وتتم الاجابة على السؤال الخامس للبحث (الجزء الأول) .

٤-٢ نتائج اختبار الفرض الثانى :-

نص هذا الفرض على أن "يستطيع تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى تعلم مفاهيم اسلوب خرائط كارنوف واستخداماته البيانية المختلفة فى تمثيل الكميات الجبرية المنطقية ثنائية الحالة وذلك بمتوسط تحصيل يتراوح بين ٧٠-٨٠٪ من الدرجة الكلية للاداء على الاختبار " . ولاختبار هذا الفرض تم حساب الاحصاءات الوصفية (المتوسط الانحراف المعيارى - التباين ... الخ) والتى تتضح من الجدول التالى :

جدول رقم (٦)
الاحصاءات الوصفية لاداء تلميذات المجموعة التجريبية الثانية
على اختبار كارنوف واستخداماته البيانية المختلفة

المؤشر الوصفى الاحصائى	القيم الاحصائية الناتجة
المتوسط الحسابى	١١٫٤ درجة
الانحراف المعيارى	٢٫٣٦
التباين	٥٫٥٦
اصغر درجة	٦
اكبر درجة	١٤
افضلية توفيق الدرجات للمنحنى الاعتدالى	$كا^2$ = ٢٦ ، د.ح = ٥، الدلالة = ٠٫٠٥

ويتضح من الجدول السابق أن تلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية من التعليم الأساسى قد تمكنوا من تعلم المفاهيم الخاصة باسلوب خرائط كارنوف واستخداماته البيانية المختلفة فى تمثيل الكميات الجبرية المنطقية ثنائية الحالة وذلك بمتوسط تحصيل مقداره ١١٫٤ درجة

درجة بنسبة ٧٦٪ من الدرجة الكلية للاداء على الاختبار (١٥ درجة) وتراوح مـــــدى درجات التلاميذ بين أصغر درجة (٦ درجات) وأكبر درجة (١٤ درجة) وكـان الاداء الكلى للتلاميذ على الاختبار ملتويا تجاه الطرف الاعلى للاداء ممايدل على ارتفاع تحصـــيل التلاميذ والتلميذات لأسلوب خرائط كارنوف واستخداماته البيانية المختلفة • وبذلك يقبـــل الفرض الثانى وتتم الاجابة على السؤال الخاص (الجزء الثانى)

٤ـ٣ نتائج اختبار الفرض الصفرى الثالث:

نص هذا الفرض على أن " لاتوجد علاقة موجبة دالة احصائيا بين درجات تلاميـــذ المجموعة التجريبية الأولى على اختبارى تعلم اسلوب اشكال فن واستخداماته البيانيــــة المختلفة فى تمثيل الكميات الجبرية المنطقية ثنائية الحالة واختبار الجبر المنطقى البوولياني• ولاختبار هذا الفرض تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين مجموعتى درجات التلاميذ علـــى الاختبارين وذلك باستخدام المعادلة:

$$\text{ر} = \frac{\text{ن مج س ص} - \text{مج س مج ص}}{\sqrt{\left(\text{ن مج س}^2 - (\text{مج س})^2\right)\left(\text{ن مج ص}^2 - (\text{مج ص})^2\right)}}$$

(فؤاد البهى السيد، ١٩٧٩)

وقد بلغت قيمة معامل الارتباط الناتج ٧١ر٠ وهو معامل ارتباط موجب دال احصائيا عنـــد مستوى ١٠ر٠ ودرجة حرية ٢٩ • وتدل هذه النتيجة على أن تحصيل تلاميذ وتلميـــذات الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى لمفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولياني يرتبط بدرجة كبيرة بتعلمهم لأسلوب اشكال فن واستخداماته البيانية المختلفة فى تمثيـــل الكميات المنطقية ثنائية الحالة وبحساب معامل التحديد (ر^2) اتضح أن هذه العلاقة هامـــة تربويا وذلك بقيمـــة ٥٠٪ من التباين الكلى وبذلك يرفض الفرض الصفرى الثالث ويقبل الفـــرض البديل •

٤ـ٤ نتائج اختبار الفرض الصفرى الرابع :ـ

نص هذا الفرض على انه " لاتوجد علاقة موجبة دالة احصائيا بين درجات تلاميـــذ وتلميذات المجموعة التجريبية الثانية على اختبارى تعلم مفاهيم اسلوب خرائط كارنــــوف واستخداماته البيانية المختلفة فى تمثيل الكميات المنطقية ثنائية الحالة وتحصيلهم لمفاهيـــم

ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولياني، ولاختبار هذا الفرض تم حساب معامل ارتباط بيرسون بأستخدام المعادلة السابقة وكان معامل الارتباط الناتج مساويا ٨٥ر٠ وهو معامل ارتباط موجب دال احصائيا عند مستوى ٠١ر٠ ودرجة حرية ٢٩ يدل على أن فهم التلاميذ لأسلوب خرائط كارنوف واستخداماته البيانية المختلفة يساعدهم علىتحصيل مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولياني. وبحساب معامل التحديد (ر٢) اتضح أن هذه العلاقة هامة تربويا عند مستوى ٧٢ر٠ من التباين الكلى وبذلك يرفض الفرض الصفرى الرابع ويقبل الفرض البديل . (Macnamara, 1978)

٤ــ٥ نتائج اختبار الفرض الصفرى الخامس:

نص هذا الفرض على أنه " لاتوجد فروق داله احصائيا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (ألتى درست الجبر المنطقى البوولياني باستخدام اسلوب اشكال فن) وتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (التى درست الجبر المنطقىالبوولياني بأستخدام اسلوب خرائط كارنوف) على اختبار الجبر المنطقى ". ولاختبار هذا الفرض تم حساب اختبار النسبة التائية (T- Test) لدلالة الفروق بين متوسطى مجموعتين متساويتين من الأفراد (فؤاد البهى السيد، ١٩٧٩) وكانت النتائج على النحو التالى:

جدول رقم (٧)

النسبة "ت" للفروق بين متوسطى درجات المجموعتين التجربتين الاولى والثانية على اختبار الجبر البوولياني المنطقى

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	القيمة التائية	درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
التجريبية الاولى	٣٠	٣١ر٦٣	١١ر٠١	١ر٠٥	٥٨	غيردالة
التجريبية الثانية	٣٠	٣٥ر٢٠	١٤ر٨٥			

وتدل النتائج بالجدول اعلاه على انه لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات تحصيلى المجموعتين التجريبية الأولى التى درست الجبر المنطقى البوولياني باستخدام اسلوب اشكال فن وتحصيل المجموعة التجريبية الثانية التى درست الجبر المنطقى باستخدام اسلوب خرائط كارنوف وذلك على اختبار الجبر البوولياني المنطقى حيث كانت قيمة "ت"٠٥ر١ وهى

قيمة غير دالة احصائيا عند أى من مستويى الدلالة ٠٥ر٠ أو ٠١ر٠ ودرجة حرية٥٨، وبذلك يقبل الفرض الصفرى الخامس ويرفض الفرض البديل وبذلك تتم الاجابة عن السؤال السادس للبحث ٠

٤ـ٦ تفسير النتائج التى اسفر عنها البحث:

اظهرت النتائج التى اسفر عنها البحث أن تلاميذ وتلميذات الصف الثامن بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى قد تمكنوا من تعلم المفاهيم الأساسية لكل من اسلوبى اشكال فن وخرائط كارنوف واستخداماتهما البيانية التصويرية المختلفة فى تمثيل المتغيرات والكميات الجبرية وذلك بنسبتى ٧٩٪ ، ٧٦٪ من الدرجة الكلية على الترتيب٠ وتدل تلك النتيجة على أن اسلوب خرائط كارنوف رغم اختلافه عن اسلوب اشكال فن وعدم الفة التلاميذ به لم يشكل اسلوبا صعبا غير ممكن التعلم للكثير من التلاميذ عند دراسته ممايؤكد امكانية استخدامه كأحد الأساليب البيانية التصويرية الجيدة فى تدريس مقررات الجبر بأنواعها المختلفة (الجبر المنطقى ـ جبر المجموعات ـ جبر القضايا ٠٠ الخ)للتلاميذ وتلميذات الحلقة الثانية بمرحلة التعليم الأساسى وقد يرجع ذلك الى كونه اسلوبا بيانيا يجذب التلاميذ برسومه واشكاله من ناحية وكونه يشابه فى كثير من جوانبه اسلوب اشكال فن الذى تعرض التلاميذ لدراسة واستخدامه من قبل ٠

وتأكدت هذه النتيجة من خلال دراسة العلاقة بين أداء تلاميذ مجموعتى البحث على اسلوبى اشكال فن وخرائط ماركوف من ناحية وادائهم على اختبار الجبر المنطقى البوولياني من ناحية أخرى حيث اتضح وجود علاقة موجبة داله احصائيا (٧١ر٠ للمجموعة التجريبية الأولى، ٨٥ر٠ للمجموعة التجريبية الثانية) مما يدل على أن فهم تلاميذ التجربة لاسلوبى اشكال فن وخرائط كارنوف واستخداماتها المختلفة كأساليب بيانية تصويرية فى تمثيل واثبات الكميات والمتغيرات الجبرية قد ساعدهم فى تحصيل مفاهيم ومبادىء الجبر المنطقى البوولياني واتضح كذلك من دراسة تلك العلاقة أن فهم تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية لاسلوب خرائط كارنوف قد ساعدهم على فهم الجبر المنطقى البوولياني اكثر مماساعدهم اسلوب اشكال فن وذلك كما يتضح من مقارنة معاملى الارتباط الناتجين (٨٥ر٠ فى مقابل ٧١ر٠) .

واتضح أيضا من تحليل نتائج البحث عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات مجموعتى البحث (التجريبية الأولى والثانية) اللذين درسوا الجبر المنطقى البوولياني باستخدام اسلوبى اشكال فن وخرائط كارنوف على الترتيب . وتدل تلك النتيجة على أن اسلوب خرائط كارنوف يمكن أن يستخدم فى تدريس مقررات الجبر بمرحلة التعليم الأساسى مثلما يستخدم اسلوب اشكال فن وان استخدامه قد يؤدى الى زيادة تحصيل التلاميذ فى مادة الجبر .

خامسا : الاطار الختامى للبحث

Final Framework of the study

يشتمل هذا الاطار الختامى للبحث على كل من توصيات البحث والمقترحات اللازمة للاستفادة من نتائجه وتضميناته فى تطوير ميدان تدريس الجبر بمرحلة التعليم الأساسى وفيما يلى تفصيل لكل جانب على حده .

٥-١ توصيات البحث :-

استنادا الى النتائج التى توصل اليها البحث يمكن التوصية بمايلى:-

١- ضرورة اثراء مقررات الجبر التقليدى بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى وذلك من خلال ادخال موضوعات جبرية متقدمة مثل جبر قضايا المنطق أو الجبر البوولياني.

٢- تنويع الاشكال البيانية التصويرية المستخدمة فى تمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية بمقررات الجبر وذلك من خلال استخدام اسلوب خرائط كارنوف جنبا الى جنب مع اشكال فن التقليدية .

٣- امكانية تدريس معظم الموضوعات الرياضية التى يقوم عليها عمل الكومبيوتر بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى وذلك قبل تعرضهم الفعلى لدراسة الكومبيوتر واستخدامه الفعلى فى التدريس بالمرحلة الثانوية .

٥-٢ مقترحات البحث:-

استنادا الى حدود هذا البحث يمكن تقديم المقترحات التالية حتى يكتمل البحث فى هذا المجال :

١- دراسة لامكانية تدريس بعض مبادئ الجبر البوولياني لتلاميذ وتلميذات الحلقة الأولى من التعليم الأساسي وكذلك المرحلة الثانوية .

٢- دراسة لاستخدام اسلوب خرائط كارنوف في تدريس مقررات الجبر التقليدي ومقارنتها باسلوب اشكال فن .

٣- دراسة لمدى فعالية كل من جداول الصواب والخطأ واشكال فن وخرائط كارنوف في تدريس الجبر المنطقي البوولياني للتلاميذ بمراحل التعليم العام المختلفة .

٤- بناء منهج مقترح (أو مقرر أو على الأقل وحدة) في العمليات المنطقية الأساسية والمشتقة لتلاميذ وتلميذات مرحلة التعليم الأساسي .

٥- دراسة العلاقة بين تحصيل تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي للجبر الرمزي التقليدي وتحصيلهم للجبر البوولياني المنطقي وبذلك تتم الاجابة عن السؤال الأخير للبحث .

٥-٣ المراجع العربية للبحث :-

١- احسان مصطفى شعرواي (١٩٨٥) :الرياضيات اهدافها واستراتيجيات تدريسها ،القاهرة : دار النهضة العربية .

٢- احسان مصطفى شعرواي (١٩٨٦) :أثر دراسة النظام العدي المصري القديم على فهم النظام العدي العشري . دراسات في تدريس الرياضيات . القاهرة : دار النهضة العربية .

٣- جمال فكري (١٩٨٢) : تجريب تدريس نظرية اشباه الفئات في مراحل تعليمية مختلفة . رسالة دكتوراه غير منشورة . كلية التربية بأسيوط .

٤- رضا مسعد السعيد (١٩٨٩) :دراسة استكشافية لمدى فعالية استخدام اسلوب خرائط التدفق في تدريس المعادلات الجبرية لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي . مجلة كلية التربية بشبين الكوم ،العدد الخامس ،السنة الخامسة .

٥- سيمور ليبشتز (١٩٨٢) :الرياضيات الأساسية للحاسب . القاهرة : الدار العربية الدولية للنشر والتوزيع .

٦ـ سمير ايليا القمص (١٩٩٠) : وحدة مقترحة فى خوارزميات الكومبيوتر وخرائط التدفق لتلاميذ مرحلة التعليم الاساسى. دراسات فى المناهج وطرق التدريس، ١٩٩٠ .

٧ـ صالح ارشيد العقيلى وآخرون (١٩٩٠) : الحاسوب المعدات والبرمجيات. الاردن : عمان ، دار الشروق للنشر والتوزيع .

٨ـ فايز مراد مينا (١٩٨٠) : مناهج التعليم العام. القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر .

٩ـ ———— (١٩٨٩) : قضايا فى تعليم وتعلم الرياضيات. القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر ،

١٠ـ فؤاد البهى السيد (١٩٧٩) : علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى، الطبعة الثالثة ، القاهرة : دار الفكر العربى.

١١ـ محمد احمد الفيومى (١٩٨٨) : أساسيات الكومبيوتر والبرمجة بلغة بيسك، الكويت : مكتبة الفلاح .

١٢ـ محمود بدر (١٩٨٧) وحدة بنائية فى نظرية الزمره للحلقة الثانية من التعليم الاساسى رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية فرع بنها .

١٣ـ وليم عبيد (١٩٨٦) استخدام الكومبيوتر فى التعليم أو لعبة التعلم بدون معنى : دراسات فى المناهج وطرق التدريس. العدد الأول مارس ١٩٨٦. القاهرة : دار الأنجلو المصرية .

١٥ـ وليم عبيد ورضا مسعد السعيد (١٩٩١) البحوث الأكاديمية فى تعليم الرياضيات القاهرة : دار الأنجلو المصرية .

٥ـ٤ المراجع الأجنبية :ـ

16- Burroughs, G.E(1971) Design and Analysis in Educational Reasearch. England: University of Birmingham, school of Education.

17- Cambell, O.R and stamley, J.C(1963) Experimental and quasi-experimental Designs for research on teaching. Chicago: Rand McNally Co.

18- Gronlund,N. E (1968) Constructing Achievement Tests
Englewood Cliffs, Pentice-Hall Co.

19- McNamara, J. B(1978) Practical significance and
Statical Models. Educational Adminstration
quarterly. Vd.14,No.1.

ملاحق البحـــــــث

ملحق رقم ١ : المتطلبات الأساسية اللازمة لتعليـــــــم الجبر المنطقي البوولياني لتلاميذ الحلقـــــة الثانية بمرحلة التعليم الأساسي.

ملحق رقم ٢ : نموذج لدرس من دروس الجبر المنطقـــــى البوولياني باستخدام اسلوب اشكال ڤـــــن (الدرس الثانى للمجموعة التجريبية الأولى)

ملحق رقم ٣ : نموذج لدرس من دروس الجبر المنطقـــــى البوولياني بأستخدام أسلوب خرائط كارنوڤ (الدرس الخاص للمجموعة التجريبية الثانية)

ملحق رقم ٤ : اختبار تعلم اسلوب اشكال ڤن واستخداماته المختلفة فى تمثيل الكميات الجبريـــــة المنطقية بطريقة بيانية تصويرية .

ملحق رقم ٥ : اختبار تعلم اسلوب خرائط كارنـــــوڤ واستخداماته المختلفة فى تمثيل الكميـــات الجبرية المنطقية بطريقة بيانية تصويرية.

ملحق رقم ٦ : اختبار مفاهيم ومبادىء ونظريات الجبـــــر المنطقى البوولياني .

ملحق رقم (١)

المتطلبات الأساسية لتدريس الجبر المنطقي البوولياني بمرحلة التعليم الأساسي

أولا : المفاهيم الأساسية للجبر المنطقي البوولياني:

١ ـ العناصر المنطقية ثنائية الحالة .
٢ ـ الكميات المنطقية الاحادية والثنائية .
٣ ـ تمثيل الكميات المنطقية .
٤ ـ معكوس (متمم) الكميات المنطقية .
٥ ـ تداخل (أو تباعد) الكميات المنطقية .
٦ ـ العمليات المنطقية الأساسية (البوابات المنطقية) .
٧ ـ العمليات المنطقية الثنائية .
٨ ـ عملية الاتحاد (بوابة و) (+) .
٩ ـ عملية التقاطع (بوابة أو) (.) .
١٠ـ العمليات المنطقية الآحادية .
١١ـ عملية نفى الكميات المنطقية (بوابة لا) .
١٢ـ العمليات المنطقية المشتقة .
١٣ـ عملية نفى الاتحاد (بوابة لا/و) .
١٤ـ عملية نفى التقاطع (بوابة لا / أو) .
١٥ـ عملية نفى النفى (بوابة لا/لا) .

ثانيا : المبادىء التى يقوم عليها الجبر المنطقي البوولياني:ـ

١ـ تعريف الجبر البوولياني:

هو نظام جبرى مغلق يحتوى على مجموعة من الكميات المنطقية التى تحتوى على مجموعة من العناصر ثنائية الحالة (صفر ، ١) وبه نوعين من العلاقات الجبرية هما علاقة الاتحاد (+) وعلاقة التقاطع (.) .

٢ـ تساوى الكميات الجبرية المنطقية:

تتساوى كميتان منطقيتان أ ، ب اذا كان من الممكن أن نعوض عن أحدهما بالأخرى أى اذا كان أ = ب وكان ب = جـ فأن أ = جـ .

٣ـ وجود الحالة الثنائية :

توجد عناصر ثنائية الحالة تكون اما صفرا واما واحد (صفر أو ١) بحيث :
أ + ٠ = أ وكذلك أ + ١ = أ .

٤ــ خاصية الاستبدال :

اذا كانت أ ، ب كميتان منطقيتان متداخلتان فى حيز أو كمية منطقية ثالثة (س)
فأن : أ + ب = ب + أ وكذلك أ٠ب = ب٠أ

٥ــ خاصية المرافقة :

اذا كانت أ،ب،جـ ثلاث كميات منطقية فإن :
أ + (ب+جـ) = (أ+ب) +جـ وكذلك أ٠(ب٠جـ) = (أ٠ب)٠ جـ

٦ــ خاصية التوزيع:

اذا كانت أ،ب،جـ ثلاث كميات منطقية فإن :
أ + (ب٠جـ) = (أ+ب)٠(ب+جـ) وكذلك أ٠(ب+جـ) = (أ٠ب) + (أ٠جـ)

٧ــ وجود المتمم المنطقى:

اذا كان أ عنصر ثنائى الحالة ينتمى الى كمية منطقية س فأنه يوجد عنصر آخر متمم له اَ بحيث أ + اَ = ١ وكذلك أ٠اَ = صفر .

ثالثا : النظريات الأساسية للجبر المنطقى البوولياني:

١ــ اذا كانت أ كمية منطقية فإن أ + أ = أ وكذلك أ ٠ أ = أ

٢ــ اذا كانت أ كمية منطقية ثنائية فإن أ + ١ = ١ وكذلك أ٠صفر = صفر

٣ــ اذا كانت أ ، ب كميتان منطقيتان فإن :
أ + (أ٠ب) = أ وكذلك أ٠(أ+ب) = أ

٤ــ اذا كانت أ ، ب كميتان منطقيتان فإن :
أ + (اَ٠ب) = أ+ب وكذلك أ٠ (اَ + ب) = أ٠ ب

٥ــ نظرية دى مورجان :

اذا كانت أ ، ب كميتان منطقيتان فإن :
أ + ب (بخط فوقها) = اَ٠بَ وكذلك أ٠ب (بخط فوقها) = اَ + بَ ويمكن تعميم النظرية على النحو التالى:
أ+ب+جـ+......+د+هـ (بخط فوقها) = اَ٠بَ٠جَ٠......٠دَ٠هَ
أ٠ب٠جـ٠......٠د٠هـ (بخط فوقها) = اَ+بَ+جَ+ ...... +دَ+هَ

٦ــ اذا كانت أ ، ب ، جـ ثلاث كميات منطقية فإن :
(أ٠ب) + (اَ٠جـ) + (ب٠جـ) = (أ٠ب) + (اَ٠جـ)
(أ+ب)٠(اَ+جـ) ٠ (ب+جـ) = (أ+ب)٠(اَ + جـ)

٧ــ اذا كانت أ ، ب كميتان منطقيتان فإن :

(أ + ب) . (أ + ب̅) = أ وكذلك (أ . ب) + (أ . ب̅) = أ

٨ــ اذا كانت أ ، ب ، جـ ثلاث كميات منطقية فإن :

(أ . ب) + (أ . ب̅ . جـ) = (أ . ب) + (أ . جـ)

(أ + ب) . (أ + ب̅ + جـ) = (أ + ب) . (أ + جـ)

٩ــ اذا كانت أ ، ب ، جـ ثلاث كميات منطقية فإن :

(أ . ب) + (ا̅ . جـ) (أ + جـ) . (أ̅ + ب)

(أ + ب) . (ا̅ + جـ) = (أ . جـ) + (ا̅ . ب)

ملحق رقم (٢)

الدرس الثاني – المجموعة التجريبية الأولى

نموذج لاستخدام اسلوب اشكال ڤن في تدريس عمليات الجبر المنطقي البوولياني

موضوع الدرس: العمليات المنطقية البووليانية الأساسية .

زمـــن الدرس: حصة واحدة (٤٥ دقيقة) .

محتوى الدرس : يشتمل الدرس على العناصر التالية :–

١– مفهوم العملية المنطقية الأساسية .
٢– العمليات المنطقية الاحادية والثنائية .
٣– عملية الاتحاد (و ٠) .
٤– عملية التقاطع (أو ٠) .
٥– عملى النفى (لا ~) .

أهداف الدرس: يهدف هذا الدرس الى أن يصبح التلاميذ قادرون على :

١– التعرف على مفهوم العملية المنطقية الأساسية .
٢– التمييز بين العمليات المنطقية الآحادية والثنائية .
٣– ايجاد الكمية المنطقية الناتجة من اتحاد كميتين معا (أ ٠ ب) .
٤– ايجاد الكمية المنطقية الناتجة من تقاطع كميتين معا (أ ٠ ب) .
٥– ايجاد الكمية المنطقية الناتجة من نفى كمية منطقية اخرى (أ) .

الوسائل المعينة المستخدمة بالدرس :–

يمكن للمعلم أن يستعين بالوسائل التالية اثناء تنفيذ الدرس:

١– مجموعة من خرز النرد ثنائي اللون .
٢– مجموعة من المستطيلات والدوائر المصنوعة من الكرتون المقوى مقاسات مختلفة .
٣– مجموعة من الاوراق لحل التدريبات .

طريقة السير بالدرس:

١– يبدأ الدرس بالتمهيد من خلال مراجعة العمليات الأساسية التي درسها التلاميذ والتلميذات من قبل من خلال جبر الفئات (المجموعات) .
٢– يسأل المعلم التلاميذ عن استخدامات اسلوب اشكال ڤن في تمثيل الكميات الجبرية ثنائية الحالة ومتعددة الحالات .
٣– يتقدم المعلم في الدرس وذلك من خلال تعريف التلاميذ بمفهوم العمليات المنطقية الأساسية بنوعيها الآحادي والثنائي .
٤– يطلب المعلم من التلاميذ اجراء بعض عمليات الاتحاد على الكميات المنطقية ثنائية الحالة (س ٠ ص) بطريقة بيانية .
٥– يطلب المعلم من التلاميذ اجراء بعض عمليات التقاطع على الكميات المنطقية ثنائية الحالة (س ٠ ص) بطريقة بيانية .

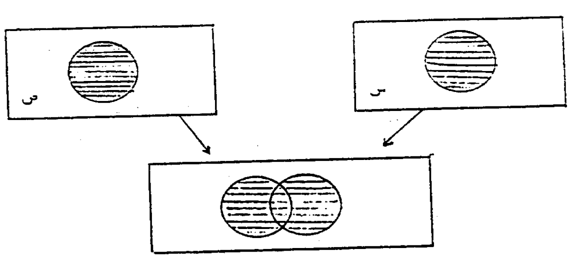
تمثيل العمليات المنطقية الثنائية بأستخدام اسلوب اشكال ڤن

العمليات الأساسية :

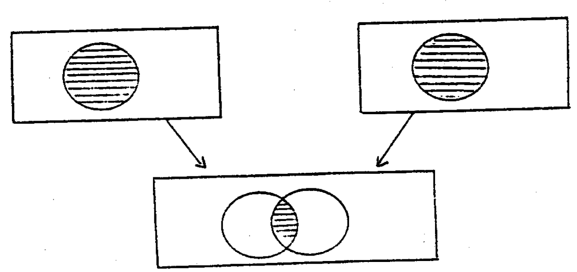
١– الاتحاد (بوابة و) س + ص
٢– التقاطع (بوابة أو) س٠ص
٣– النفى (بوابة لا) ~س

طريقة الاثبات بيانيا :

١– نقوم برسم اشكال ڤن للكميتين س ، ص كل على حده ثم اتحادهما س + ص على النحو التالى :



٢– نقوم برسم اشكال ڤن للكميتين س ، ص كل على حده ثم تقاطعهما معا س ٠ ص على النحو التالى :



٣– بنفس الطريقة نقوم برسم اشكال ڤن لعملية النفى (بوابة لا) ~س أو ~ص
٤– يطلب المعلم من التلاميذ اجراء بعض عمليات النفى على الكميات المنطقيةثنائيـــــة الحالة (~س أو ~ص) بطريقة بيانية .

٥– يقوم المعلم فى نهاية الدرس بتحديد العمليات الأساسية التى تجرى من خـــــلال الجبر المنطقى على الكميات المنطقية ثنائية الحالة على النحو التالى :

عملية الاتحاد (بوابة و) : س + ص
عملية التقاطع (بوابة أو) : س . ص
عملية النفى (بوابة لا) : ~ س
ويمثل كل عملية بأستخدام اشكال فن فى اجراء العمليات المختلفة .

الأنشطة المصاحبة للدرس :

١ــ يقوم التلاميذ ببناء جدول للمقارنة بين العمليات الأساسية فى كل من جبر المجموعات وجبر قضايا المنطق والجبر البوولياني :

العملية	جبر المجموعات	جبر قضايا المنطق	الجبر البوولياني
الاتحاد التقاطع النفى			

٢ــ يقوم التلاميذ برسم مجموعة من أشكال فن لمجموعة من التعبيرات المنطقية القائمة على العمليات الثنائية مثل (أ + ب) . جـ = د

التقويم :ــ

١ــ عرف العملية المنطقية ثنائية الحالة ؟

٢ــ اذكر الفروق بين العملية المنطقية الآحادية والثنائية ؟

٣ــ باستخدام اشكال فن اثبت أن ع = س + ص ؟

٤ــ اذا كانت س ، ص ، ع ثلاث كميات منطقية ثنائية الحالة فأثبت أن :

ل = س . ص + ع ؟

ملحق رقم (٣)

الدرس الخامس (المجموعة التجريبية الثانية)
(نموذج لاستخدام اسلوب خرائط كارنوف فى تدريس
مبادىء الجبر المنطقى البوولياني)

موضوع الدرس: مبادىء الجبر المنطقى البوولياني ·

محتوى الدرس: اشتمل هذا الدرس على المبادىء التالية :ـ

لأى ثلاث كميات منطقية س،ص،ع فإن :

١ــ (س+ص) = (ص+س) ، (س·ص) = (ص·س) مبدأ الاستبدال

٢ــ (س+ص) + ع = س+ (ص+ ع) ،س· (ص· ع) = (س·ص) · ع مبدأالمرافقة

٣ــ س+ (ص· ع) = (س+ص) · (س+ ع) ،س· (ص+ ع) = (س·ص) + (س· ع) مبدأ التوزيع

أهداف الدرس: يهدف الدرس الى أن يصبح التلاميذ قادرون على :

١ــ التعرف على خواص الاستبدال والمرافقة والتوزيع على كميات الجبر المنطقى ثنائيـــة الحالة ·

٢ــ استخدام اسلوب خرائط كارنوف فى اثبات خاصية الاستبدال بطريقة بيانية مصورة·

٣ــ استخدام اسلوب خرائط كارنوف فى اثبات خاصية المرافقة بطريقة بيانية مصورة ·

٤ــ استخدام اسلوب خرائط كارنوف فى اثبات خاصية التوزيع بطريقة بيانية مصورة ·

الوسائل المعينة المستخدمة فى الدرس:

يستطيع المعلم الاستعانة بالوسائل التالية اثناء تنفيذ الدرس :

١ــ مجموعة من الخرز ثنائى اللون ·

٢ــ مجموعة من أوراق الكرتون مستطيلة الشكل متعددة الألوان والمقاسات ·

٣ــ مجموعة من الأوراق لتنفيذ التدريبات ·

طريقة السير فى الدرس:

١ــ يبدأ المعلم الدرس بالتقديم له من خلال مراجعة الدروس السابقة من الدرس الأول حتى الدرس الرابع ·

٢ــ يمهد المعلم للدرس من خلال تذكير التلاميذ بعمليات الاستبدال والدمج والتوزيـــع التى درسوها فى جبر الفئات ·

٣ــ يقوم المعلم للدرس بشرح خاصية (مبدأ) الاستبدال وذلك بطريقة بيانية مــــن خلال استخدام اسلوب خرائط كارنوف ·

٤ــ يقوم المعلم بأثبات خاصية (مبدأ) المرافقة (الدمج) وذلك بطريقة بيانيـــة من خلال استخدام اسلوب خرائط كارنوف ·

اثبات خواص (مبادئ) الجبر المنطقى البوولياني
باستخدام اسلوب خرائط كارنوف

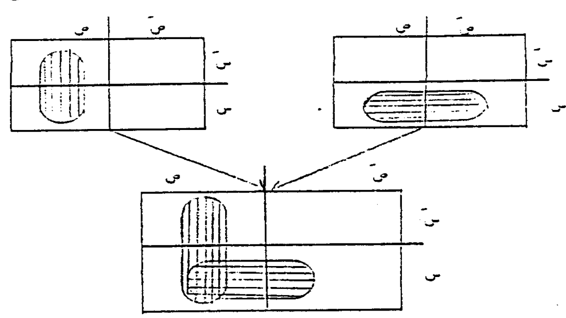
اسم الخاصية : خاصية الابدال (الاستبدال) وتنص على أنه لأى كميتين منطقتين س، ص فإن :

١– (س + ص) = (ص + س) وكذلك

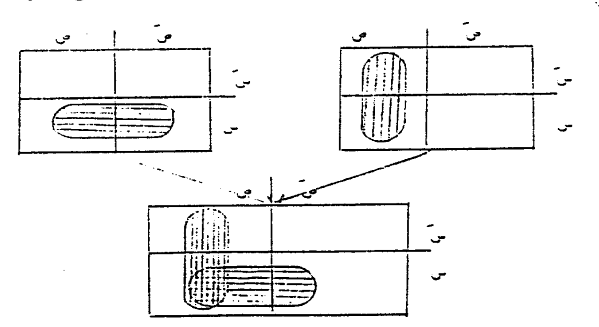
٢– (س · ص) = (ص · س)

طريقة الاثبات بيانيا :

١– نقوم برسم خرائط كارنوف الطرف الايمن من المعادلة الأولى وذلك على النحو التالى:



٢– نقوم برسم خرائط كارنوف للطرف الأيسر من نفس المعادلة على النحو التالى :



٣– نقارن الشكلين البيانيين وبمقارنتهما يتضح أن (س+ص) = (ص+س)

٤- يمكن اثبات المعادلة رقم (٢) بنفس الطريقة البيانية ·

٥- يطلب المعلم من التلاميذ استخدام اسلوب خرائط كارنوف فى اثبات خاصية (مبدأ) التوزيع على الكميات المنطقية ثنائية الحالة بطريقة بيانية مصورة ·

٦- يقوم المعلم فى نهاية الدرس بتحديد المبادىء الأساسية للكميات المنطقية ويمثلها بيانيا باستخدام اسلوب خرائط كارنوف على النحو التالى :-

لأى ثلاث كميات منطقية س ، ص ، ع فإن :

١- (س+ص) = (ص+س) ، (س·ص) = (ص·س) خاصية الاستبدال

٢- س+ (ص+ ع) = (س+ص) + ع ، س· (ص· ع) = (س·ص) · ع خاصية المرافقة

٣- س+ (ص· ع) = (س+ص) · (س+ ع) ، س· (ص+ ع) = (س·ص) + (س· ع) خاصية التوزيع ·

الأنشطة المصاحبة للدرس:

١- يقوم التلاميذ بعقد جدول للمقارنة بين الخواص والمبادىء الأساسية لكل من جبر الفئات وجبر الكميات المنطقية ·

الخاصية	جبر الفئات	جبر قضايا المنطق	الجبر البوولياني
الاستبدال الدمج التوزيع			

٢- يستخدم التلاميذ اسلوب خرائط كارنوف فى اثبات خواص الاستبدال والدمج والتوزيع على كميات منطقية ثنائية اخرى ·

اساليب التقويم المتبعة :-

١- لأى ثلاث مبادىء منطقية س،ص،ع اذكرى خواص الاستبدال والابدال و المرافقة (الدمج) والتوزيع ·

٢- استخدم اسلوب خرائط كارنوف فى اثبات الخواص التالية بشكل بيانى مصور

س+ (ص· ع) = (س+ص) · (س+ ع)

س· (ص+ ع) = (س·ص) + (س· ع)

ملحق رقم (٤)

اختبار تعلم اسلوب اشكال فن واستخداماته المختلفة فى تمثيل
الكميات والمتغيرات الجبرية بطريقة بيانية تصويرية

بيانات عامـــة :ـ
١ـ اسم الطالب / الطالبة ....
٢ـ اسم المدرسة .... ٣ـ الفصل الدراسى..............

تعليمات الاختبار :

عزيزى الطالب/ الطالبة...........

يهدف هذا الاختبار الى قياس قدرتك على تعلم اسلوب اشكال فن واستخداماتـــــد المختلفة فى تمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية بطريقة بيانية تصويرية ويتكون الاختبار مــن ١٥ سؤال من نوع الاختيار من متعدد رباعى البدائل (أ ، ب ، جـ ،د) يوجـــد بينها بديل واحد صحيح وباقى البدائل خاطئة .

اقرأ رأس كل سؤال ثم ضع علامة (✓) فى القوس المقابل للاجابة الصحيحة ولاحـــظ عدم وجود اجابتين صحيحتين لسؤال واحد والآن ابدأ الاجابة على اسئلة الاختبار بعـــد أن يأذن لك المعلم / المعلمة ....

<u>أسئلة الاختبار</u> :

١ـ شكل فن هو:
(أ) منحنى مغلق يحوى مجموعة من العناصر ( )
(ب) منحنى هندسى منتظم يحوى مجموعة من الاشكال ( )
(جـ) جدول يحتوى قيم الصواب والخطأ ( )
(د) كل ماسبق صواب ( )

٢ـ تستخدم اشكال فن فى :
(أ) تمثيل المتغيرات الجبرية بطريقة بيانية ( )
(ب) تمثيل المتغيرات الجبرية بطريقة رمزية ( )
(جـ) تمثيل الكميات الجبرية بطريقة رقمية ( )
(د) ليس أى ماسبق صواب ( )

٣- أى الاشكال التالية تدل على شكل فن لتمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية ؟

(أ) | ا | ٠ | ٠ | ا | (ب) ✓ × × ✓ (جـ) (د)

( )   ( )   ( )   ( )

٤- يستخدم شكل فن لتمثيل الكمية الجبرية ع على النحو التالى:

(أ) ع (ب) ع (جـ) ع (د) ع

( )   ( )   ( )   ( )

٥- أى اشكال فن التالية تمثل الكمية الجبرية سَ ؟

(أ) ص س (ب) ص س (جـ) ص س (د) س

( )   ( )   ( )   ( )

٦- الشكل الذى يمثل الكميتين الجبريتين س،ص معا هو :

(أ) ع ص س (ب) ع ص س (جـ) س ص (د) ص س

( )   ( )   ( )   ( )

٧- أى اشكال فن التالية يمثل الكمية س + ص ؟

(أ) ص س (ب) ص س (جـ) ص س (د) ص س

( )   ( )   ( )   ( )

٨- أى اشكال فن التالية يمثل الكمية س·ص ؟

(أ) ص س (ب) ص س (جـ) ص س (د)

( )   ( )   ( )   ( )

٩- أى اشكال فى التالية تمثل الكمية سَ ٠ ص ؟

(أ) ( ) (ب) ( ) (جـ) ( ) (د) ( )

١٠- أى اشكال فى التالية تمثل الكمية س٠صَ ؟

(أ) ( ) (ب) ( ) (جـ) ( ) (د) ( )

١١- اذا كانت س،ص،ع ثلاث كميات جبرية فأن شكل فى الذى يمثلها هو :

(أ) ( ) (ب) ( ) (جـ) ( ) (د) ( )

١٢- أى الاشكال التالية تعبر عن الكمية الجبرية س٠ص٠ع ؟

(أ) ( ) (ب) ( ) (جـ) ( ) (د) ( )

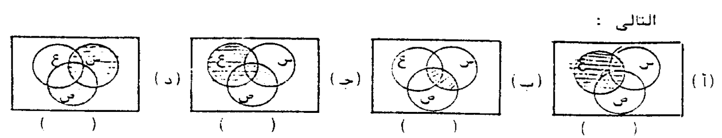
١٣- أى اشكال فى التالية تمثل الكمية الجبرية س٠ص٠ع؟

(أ) ( ) (ب) ( ) (جـ) ( ) (د) ( )

١٤- اذا كانت س،ص،ع ثلاث كميات جبرية فأن (س٠ص)٠ع هى :

(أ) ( ) (ب) ( ) (جـ) ( ) (د) ( )

١٥ ــ اذا كانت س،ص،ع ثلاث كميات جبرية فان الكمية (س٠ص)+ع يمكن تمثيلها بالشـــكل التالى :



ملحق رقم (٥)

اختبار تعلم اسلوب خرائط كارنوف واستخداماته المختلفة فى تمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية بطريقة بيانية تصويرية

بيانات عامة :

١- اسم المدرسة : .... ٢- الصف الدراسى: ....

٣- اسم الطالب/ الطالبة: ....

تعليمات الاختبار :

عزيزى الطالب/ الطالبة :

يهدف هذا الاختبار الى قياس قدرتك على تعلم اسلوب خرائط كارنوف واستخداماته المختلفة فى تمثيل الكميات والمتغيرات الجبرية بطريقة بيانية تصويرية ويتكون الاختبار من ١٥ سؤال من نوع الاختيار من متعدد رباعى البدائل (أ، ب، جـ، د) يوجد بينها بديل واحد صحيح وباقى البدائل خاطئة .

اقرأ رأس كل سؤال ثم ضع (✓) فى القوس المقابل للاجابة الصحيحة ولاحظ عدم وجود اجابتين صحيحتين لسؤال واحد والآن ابدأ الاجابة على اسئلة الاختبار بعد أن يأذن لك المعلم / المعلمة .

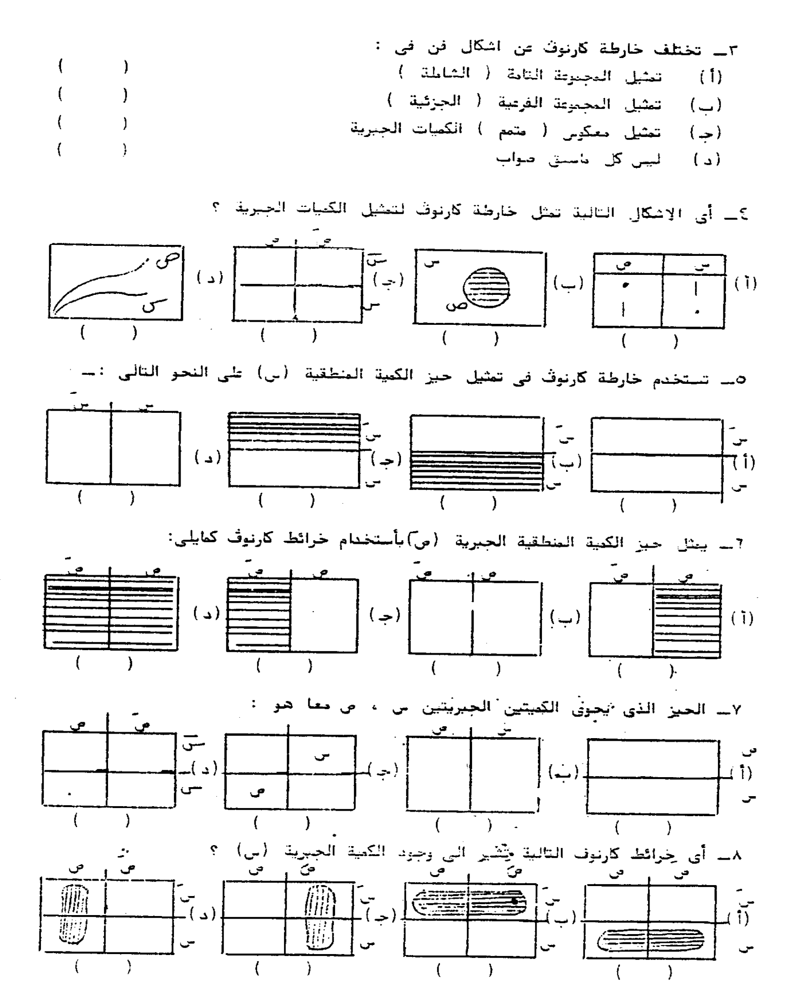
<u>اسئلة الاختبار :</u>

١- خارطة كارنوف هى :

(أ) شكل منحنى مغلق ( )
(ب) شكل رباعى مقسم بواسطة محاور ( )
(جـ) شكل جغرافى بسيط ( )
(د) ليس أى مما سبق ( )

٢- تستخدم خارطة كارنوف فى :

(أ) تمثيل البيانات العددية بيانيا ( )
(ب) تمثيل المتغيرات الجبرية بيانيا ( )
(جـ) تمثيل الكميات المنطقية ثنائية الحالة ( )
(د) كل ماسبق صواب ( )



٣ــ تختلف خارطة كارنوف عن اشكال فن فى :

(أ) تمثيل المجموعة التامة (الشاملة) ( )

(ب) تمثيل المجموعة الفرعية (الجزئية) ( )

(جـ) تمثيل معكوس (متمم) الكميات الجبرية ( )

(د) ليس كل ماسبق صواب ( )

٤ــ أى الاشكال التالية تمثل خارطة كارنوف لتمثيل الكميات الجبرية ؟

(أ) ( ) (ب) ( ) (جـ) ( ) (د) ( )

٥ــ تستخدم خارطة كارنوف فى تمثيل حيز الكمية المنطقية (س) على النحو التالى :ــ

(أ) ( ) (ب) ( ) (جـ) ( ) (د) ( )

٦ــ يمثل حيز الكمية المنطقية الجبرية (ص̄) بأستخدام خرائط كارنوف كمايلى:

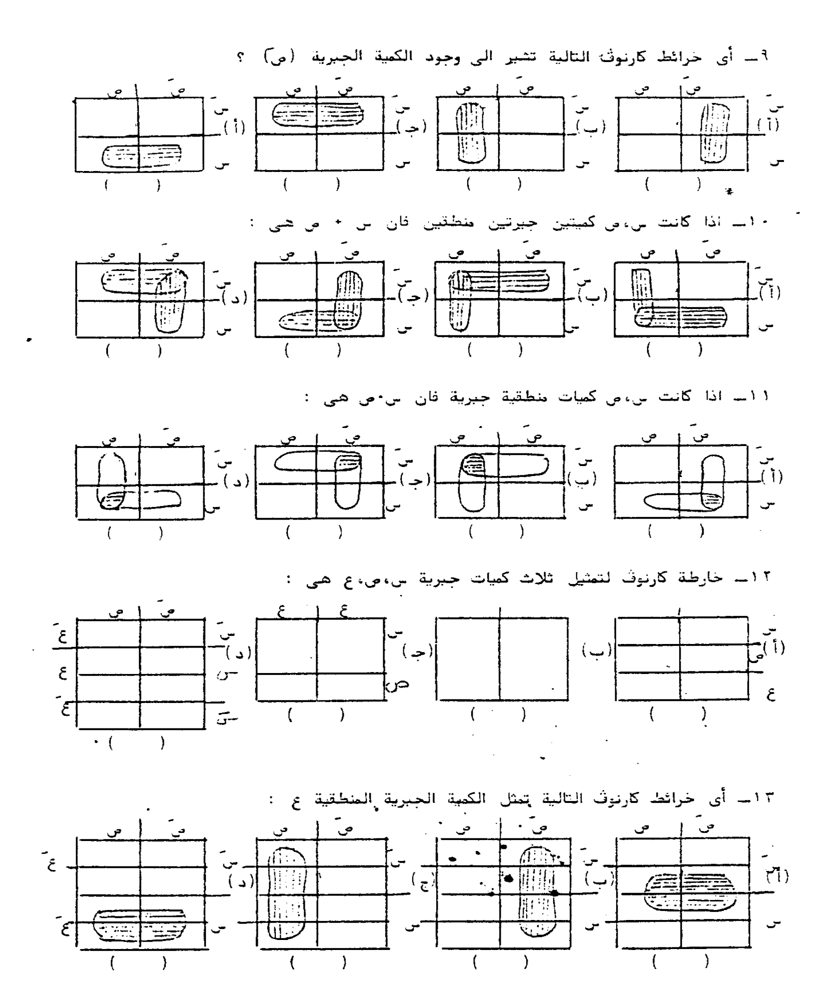
(أ) ( ) (ب) ( ) (جـ) ( ) (د) ( )

٧ــ الحيز الذى يحوى الكميتين الجبريتين س ، ص معا هو :

(أ) ( ) (ب) ( ) (جـ) ( ) (د) ( )

٨ــ أى خرائط كارنوف التالية تشير الى وجود الكمية الجبرية (س) ؟

(أ) ( ) (ب) ( ) (جـ) ( ) (د) ( )



٩ـ أى خرائط كارنوف التالية تشير الى وجود الكمية الجبرية (صَ) ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

١٠ـ اذا كانت س، ص كميتين جبريتين منطقتين فان س + ص هى :

(أ) (ب) (جـ) (د)

١١ـ اذا كانت س، ص كميات منطقية جبرية فان س·ص هى :

(أ) (ب) (جـ) (د)

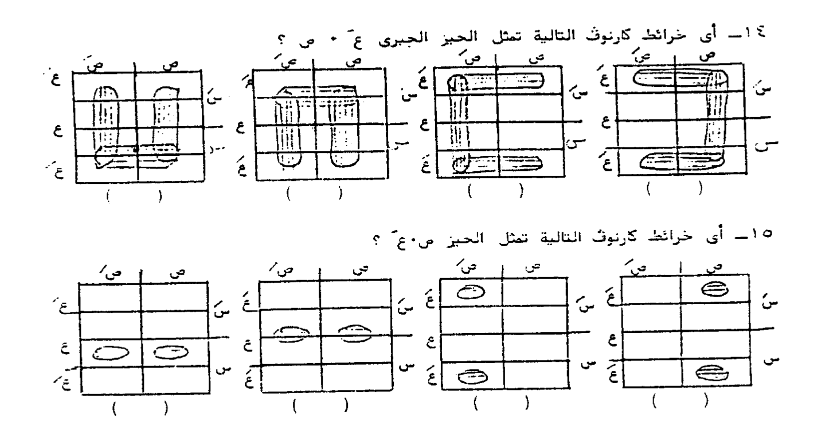
١٢ـ خارطة كارنوف لتمثيل ثلاث كميات جبرية س، ص، ع هى :

(أ) (ب) (جـ) (د)

١٣ـ أى خرائط كارنوف التالية تمثل الكمية الجبرية المنطقية ع :

(أ) (ب) (جـ) (د)

١٤- أى خرائط كارنوف التالية تمثل الحيز الجبرى عَ + ص ؟



١٥- أى خرائط كارنوف التالية تمثل الحيز ص٠عَ ؟

ملحق رقم (٦)

اختبار تعلم مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولياني

بيانات عامة :ـ

١ـ اسم الطالب/الطالبة : ....

٢ـ اسم المدرسة .... ٣ـ الفصل ....

تعليمات الاختبار :

عزيزى الطالب / الطالبة ......

يهدف هذا الاختبار الى قياس قدرتك على تعلم مفاهيم ومبادئ ونظريات الجبر المنطقى البوولياني ويتكون الاختبار من ٣٠ سؤال من نوعى الاختبار من متعدد رباعى البدائل (أ،ب،جـ،د) وحل المشكلات الرياضية التى تحتاج منك الى كتاب حل كامل لمشكلة رياضية معينة .

اقرأ رأس كل سؤال ثم قم بوضع علامة (✓) فى القوس المقابل للاجابة الصحيحة بكل سؤال من اسئلة الاختيار من متعدد ثم قم بقراءة اسئلة المشكلات الرياضية وقم بحل كل منها باستخدام الطرق البيانية التصويرية مثل اشكال ڤن أو خرائط كارنوف، لاحظ انه لاتوجد لكل سؤال الا اجابة واحدة صحيحة فقط . لاتبدأ الاجابة قبل أن يؤذن لك.

اسئلة الاختبار :ـ

١ـ الجبر المنطقى البوولياني هو :

(أ) نظام جبرى يحتوى على مجموعة من العناصر ثنائية الحالة ( )

(ب) نظام جبرى يحتوى على مجموعة من العناصر احادية الحالة ( )

(جـ) نظام جبرى تقليدى يحتوى على مجموعة من الرموز والمتغيرات ( )

(د) ليس أى مما سبق ( )

٢ـ يرجع اكتشاف الجبر البوولياني المنطقى الى العالم الرياضى:

(أ) جورج بوليا ( )

(ب) جورج بول ( )

(جـ) بول توماس ( )

(د) كل ماسبق صواب ( )

٣- يختلف الجبر البوولياني عن الجبر العادى فى انه:

(أ) يتناول الكميات العددية الرمزية ( )

(ب) يتناول الكميات الجبرية المنطقية ( )

(جـ) يتناول الرموز والمتغيرات الجبرية ( )

(د) كل ماسبق خاطئ ( )

٤- الجبر البوولياني المنطقى هو امتداد:

(أ) للجبر الرمزى المجرد ( )

(ب) لجبر المجموعات وجبر قضايا المنطق ( )

(جـ) لجبر النظم العددية ( )

(د) ليس أى ماسبق صواب ( )

٥- يتناول الجبر البوولياني المنطقى مجموعة من العناصر :

(أ) احادية الحاله ( )

(ب) ثنائية الحالة ( )

(جـ) متعددة الحالات ( )

(د) كل ماسبق صواب ( )

٦- الحالات التى توجد عليها عناصر الجبر المنطقى البوولياني هى:

(أ) صفر ، ١ ( )

(ب) صفر ، ١ ، ٢ ( )

(جـ) صفر ، ١ ، ٢ ، ٣ ( )

(د) ليس أى مماسبق ( )

٧- يقوم الجبر المنطقى على نوعين من العلاقات الجبرية هما:

(أ) $\cap$ ، $\cup$ ( )

(ب) + ، · ( )

(جـ) × ، ÷ ( )

(د) كل ماسبق صحيح ( )

٨- اذا كانت س،ص كميتان منطقيتان فان اتحاد س مع ص هو :

(أ) س + ص ( )

(ب) س · ص ( )

(جـ) س ص ( )

(د) س ص ( )

٩ــ اذا كانت س ، ص كميتان منطقيتان فان تقاطع س مع ص هو :

(أ) س + ص (   )

(ب) س • ص (   )

(جـ) س ∪ ص (   )

(د) س ∩ ص (   )

١٠ــ تتساوى الكميات الجبرية المنطقية فقط اذا كان :

(أ) من الممكن التعويض عن احداهما بالأخرى (   )

(ب) ليس من الممكن التعويض عن احداهما بالأخرى (   )

(جـ) كلاهما يأخذ نفس القيمة العددية (   )

(د) ليس أى مماسبق صواب (   )

١١ــ اذا كانت س،ص،ع ثلاث كميات منطقية وكان س=ص، ص=ع فإن :

(أ) س = ع (   )

(ب) س̄ = ع̄ (   )

(جـ) س + ص = ص + ع (   )

(د) كل ماسبق صواب (   )

١٢ــ اذا كان س عنصر منطقى ثنائى الحاله فإن :

(أ) س + صفر = صفر (   )

(ب) س + صفر = س (   )

(جـ) س + صفر = س̄ (   )

(د) كل ماسبق خاطئ (   )

١٣ــ اذا كان ص عنصر منطقى ثنائى الحاله فإن :

(أ) ص + ١ = ١ (   )

(ب) ص + ١ = ص (   )

(جـ) ص + ١ = ص̄ (   )

(د) كل ماسبق صواب (   )

١٤ــ اذا كانت س ، ص كميات جبرية متداخلة فإن :

(أ) س + ص = ص + س (   )

(ب) س + ص = س • ص (   )

(جـ) س + ص = س̄ + ص̄ (   )

(د) كل ماسبق خاطئ (   )

١٥ــ اذا كانت س ، ص كميات جبرية متداخلة فإن :

(أ) س · ص = س̅ · ص̅ ( )

(ب) س · ص = ص · س ( )

(جـ) س · س = س · ص ( )

(د) كل ماسبق صواب ( )

١٦ــ اذا كانت س ، ص ، ع ثلاث كميات جبرية منطقية فإن :

(أ) س + (ص + ع) = (س + ص) + ع ( )

(ب) س + (ص + ع) = (س + ص) · ع ( )

(جـ) س + (ص + ع) = (س · ص) + ع ( )

(د) ليس أى مماسبق صواب ( )

١٧ــ اذا كانت س،ص،ع ثلا ث كميات منطقية فان :

(أ) س · (ص · ع) = س + (ص + ع) ( )

(ب) س · (ص · ع)= س · (ص + ع) ( )

(جـ) س · (ص · ع) = (س · ص) · ع ( )

(د) كل ماسبق خاطئ ( )

١٨ــ اذا كانت س ، ص ، ع ثلاث كميات منطقية فان :

(أ) س + (ص · ع) = (س + ص) · (س + ع) ( )

(ب) س + (ص·ع) = (س·ص) + (س·ع) ( )

(جـ) س + (ص · ع) = (س + ص) · ع ( )

(د) كل ماسبق صواب ( )

١٩ــ اذا كانت س،ص،ع ثلاث كميات جبرية منطقية فان :

(أ) س· (ص + ع) = (س ·ص) + ع ( )

(ب) س· (ص + ع)= (س· ص) + (س·ع) ( )

(جـ) س· (ص + ع) = (س + ص) · (س + ع) ( )

(د) ليس أى مماسبق صواب ( )

٢٠ــ اذا كانت س كمية جبرية منطقية وكانت س̅ هى الكمية المتممة لها فان :

(أ) س + س̅ = صفر ( )

(ب) س + س̅ = ١ ( )

(جـ) س + س̅ = س ( )

(د) كل ماسبق خاطئ ( )

ثانيا : اكمل كل مايأتي:

٢١ــ اذا كانت ص كمية منطقية وكانت صَ الكمية المتممة لها فان :

ص · صَ = ...

٢٢ــ اذا كانت س كمية منطقية فان س + س = ...

٢٣ــ اذا كانت ع كمية منطقية فان ع · ع =............

٢٤ــ اذا كانت س،ص كميات منطقية فان $\overline{\text{س} - \text{ص}}$ = (........) + (صَ)

٢٥ــ اذا كانت س،ص كميات منطقية فان س + (سَ ·ص) =س + (...........)

ثالثا : باستخدام اشكال فن أو خرائط كارنوف اثبت مايلى :

٢٦ــ اذا كانت س ، ص كميات جبرية منطقية فان :

س · (س + ص) = س

٢٧ــ اذا كانت س ، ص ، ع ثلاث كميات جبرية منطقية فان :

(س + ص)·(سَ + ع)·(ص + ع) = (س + ص)· (سَ + ع)

٢٨ــ اذا كانت س ، ص كميات منطقية فان :

$\overline{\text{س} + \text{ص}}$ = سَ · صَ

٢٩ــ اذا كانت س ، ص كميات منطقية فان :

(س + ص)· (س + صَ) = س

٣٠ــ اذا كانت س ، ص ، ع ثلاث كميات منطقية فان :

(س·ص)+ (س·صَ·ع) = (س·ص) + (س·ع)

البحث الثالث عشر

جامعة المنوفيــــة
كلية التربيـــــة
قسم أصول التربيــة

المنهج الاثرائي : رؤية مستقبلية لتطوير مناهج الرياضيـــات بمراحـــل التعليـــم العـــام

اعـــداد
د٠ رضـــا مســـعد الســـعيد
مدرس تعليم الرياضيات بالكليـــة

المنهج الاثرائي : رؤية مستقبلية لتطوير مناهج الرياضيات بمراحل التعليم العام

اعـــــداد

د . رضـا سـعد الســعيد*

مقدمة البحـــث

لعله من نافلة القول ان من ابرز سمات العالم المعاصر ذلك التطور الهائل كما وكيفا للمعارف الانسانية وتجددها بصورة مستمرة لم تعهدها البشرية من قبل . ولما كان التغير السريع في كل الامور من حولنا هو سمة العصر الذى نعيش فيه فلم يعد من المقبول أن تنعزل المناهج عن مجريات الامور من حولها أو تسير بخطى وئيدة مترددة على طريق الاصلاح والتطوير .

وقد شهدت مناهج الرياضيات بمراحل التعليم العام في السنوات القلائل الاخيرة تطورات عديدة عالميا ومحليا . فعلى المستوى العالمى بدأت معظم الدول المتقدمة في مراجعة برامج تدريس الرياضيات بها مراجعة شاملة وذلك بغرض تطويرها حتى تواكب متطلبات اواخر القرن العشرين واوائل القرن الحادى والعشـــرون . وكان نتيجة ذلك ظهور عده مشاريع عالميه لتطوير تدريس الرياضيات ومنها على سبيل المثال لا الحصـــر مشروع كوكروفت Cockcroft في المملكة المتحدة ومشـروع Walmato للرياضيات في منطقة ويلز ومشروع المنهج القومـــي Mational curriculum بالمملكـــة المتحدة ايضا واخيرا مشروع المناهج المدرسية للقرن الحادي والعشرون بالولايات المتحدة الامريكيـــة وقد واكب هذه التطورات ظهور بعض المداخل الجديدة لتدريس الرياضيات ومنها الابحاث الرياضيـــة Mathematical Investigations والالغـــاز الرياضيـــة Mathematical Puzzeles والانشطة الاثـــرائيـــة Enrichment Activities وبدأت الكثير من الابحاث والدراسات في تجريب هذا المداخـل في تدريس الرياضيات خاصة مع المتفوقين في التحصـــيل (Bolt 1982,1987 .

وقد انعكست هذه التطورات على مجال تدريس الرياضيات محليا حيث اتجهت انظار القائمـون علـــى ارساء مناهج الرياضيات ومؤلفي كتب الرياضيات الى التجديد في بعض جوانب محتوى الماده واساليب تقديمها ونظم تقويمها وظهرت بعض مناحي التجديـــد مثل نماذج الاسئلة ذات مستوى القدرات التحصيليه المرتفعـــة . وعلى المستوى الاكاديمى بدء الباحثون في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات بالاتجاه الى تجريب بعـــض المداخل المستحدثة في تدريس الماده ومن أهم هذه المداخل مدخل اثراء التدريس وذلك من خلال اسلـــوب الاختيار الحر لبعض الموضوعات الرياضيه المتقدمه من خارج المقرر الدراسي والتي ترتبط بشكل أو بأخـــر

---

* مدرس المناهج وطرق التدريس (تخصص رياضيات) كلية التربية جامعة المنوفية

بموضـــوعاتـــــه المختلفـــــه .(نصرة الباقر ١٩٨٨) .

ولذلك ظهر الاتجاه الى مايسمى " اثراء المناهج الدراسيه " وفيه يتم غرس مجموعه من الالغاز والالعاب والطرائف الرياضيه والنوادر التاريخيه ومواقف التحدى الفكرى الرياضى خلال ثنايا منهج الرياضيات حتى يمكـــن كسر صعوبة تدريس الماده للطلاب ويمكن اشاعة البهجه والمتعه والسرور فى نفوس الطلاب مما يدفعهم الى التفكير الواعى الذكى من ناحية وينمى الاتجاهات الايجابيه نحو دراسة الرياضيات لديهم من ناحيه أخرى .

وفى هذا الصدد يذكر كريجوسكا وموروز ١٩٧٧ Krygowsta & moroz 1977 أن اثراءا مناسبا لعالم الافكار الرياضية الذى يشـكل فكر الطلاب من خلال غرس بعض الموضوعات والافكـار والانشطة الرياضية الذكية الابداعيه غير التقليديه فى المنهـج ييسـر استيعاب الطلاب الكامل لموضوعات المنهـج ولايؤدى بأى حال من الاحوال الى زيادة الاعباء الملقاه على عاتق التلميذ وخاصة مع مناهجنا المزدحمة الحاليـة (ص٦٥) .

ويوضح كذلك بولـت ١٩٨٢ Bolt 1982 أن الاهتمام بالالغاز الرياضيه مؤخرا اتســـع وانتشر نظرا لما ينجم عنه من نمو الفكر الابداعـى وتحفيز الطلاب للعمل بجــده واجتهاد اثناء دراسة الرياضيات وذلك بأسلوب نادرا مايتحقق من خلال مناهج الرياضيات بشكلها التقليدى . وبرغم القيمة المرتفعة لمثل هـــذه الانشطة الاثرائيه اثناء دراسة الرياضيات فان الكثير من المدرسين لايملكون الخلفية المناسبة لامداد طلابهــــم بالموضوعات الاثرائية لدرجه يفشلون معها فى امداد الطلاب بأيه مثيرات ذكيه تثير ابداعاتهم وتنمى قدرات الفكـــر الواعى لديهـــم (ص x i) .

ويضيف بولت ١٩٨٢ Bolt 1982 انه مع النمط الحالى لمدارسنا والغموض الذى يشـــوب مناهجنا وخاصة فى الفصول ذات التلاميذ مختلفى القدرات فان هناك خطرا حقيقيًا على الطلاب ذوى الاســـتعداد الايجابى نحـــو دراسة الرياضيات حيث يمكن ان يفقد هؤلاء الطلاب رغبتهم فى تعلم المادة . وهذا أمر على درجة من الخطورة حيث يعتقد الكثير من علماء الرياضيات والمبدعين فيها أن اهتمامهم الرياضى وابتكارهم فى مجالها قد نما من خلال الحوافز الذكية الواعية التى كانوا يتلقوها من مدرسيهم ومناهجهم التى درسوها فى مقتبل حياتهم وقد تولد هذا الاهتمام المبكر بالرياضيات لديهم وميلهم نحو دراستها بشكل خاص من خلال الافكار والموضوعات الرياضـــية المصاحبـة للمنهج التقليدى والتى كان مدرسيهم يقدمونها لهم فى صورة الغاز غير تقليدية أو العاب تحـــــدى رياضى أو نوادر رياضة على نحو غير شائع بالكتب المدرسية (ص xii) .

ونتيجة لذلك اصبح لزاما على كل مدرس أن يسعى جاهدا لاثراء تدريس مادته وذلك من خلال استخدام بعـض الانشطة الاثرائيه المناسبه حتى يمكنه التقدم بطلابه لدراسة موضوعات رياضيه على مستوى اعمق من ناحية وينمـــى

لديهم بعض القدرات الابداعيه من ناحيه اخرى • ونظرا لاكاديمية هذه الانشطه وتقدم مستواها الرياضـــي فـي بعض الاحيان فأن معظم المدرسين يهملونها ليس بسبب عدم ادراكهم لدورها فى تدريس مادة الرياضيات ولكــن بسبب عدم قدرتهم على تحديدها والحصول عليها ومن هنا كانت هناك ضروره لارساء وعاء شامل للانشطـــــه الاثرائيه يناسب معظم المتعلمين عند تدريس معظم فروع الرياضيات بمراحل التعليم العام وذلك من خلال مـا يسمى بالمنهج الاثرائـــي •

الاحساس بمشــكلة البحـــث Justifications

نبع الاحساس بمشكلة هذا البحث من خلال عدة شواهد لعل من أهمهـا :

١ـ الجهود المتزايدة التى بذلتها الدوله فى السنوات الاخيره وذلك بغرض تطوير المناهج المدرسيه بكل المراحل التعليميه وخاصه المرحله الثانويه والتى توجت بمؤتمر تطوير التعليم والذى عقد على المستوى القـومى عـام ١٩٨٦•

٢ـ الشكوى المتكرره من التلاميذ وأولياء الامور من أن الرياضيات ماده على درجه عاليه من التجريد والصعوبه بالمقارنه بغيرها من بقية مواد المنهج الدراسى وخاصه بعدما ارتبط التفوق والابداع لدى الطـــلاب بالتحصيل فى مادة الرياضيـــات •

٣ـ تزايد اعداد الطلاب الذين يشعرون بالخوف والقلق من الرياضيات بل الذين يكرهونها ويحاولون الهرب منها ولايحبذون دراستها وفى ذلك يذكر ويلسون Wilson ١٩٧٦ بأن الخوف من الرياضيات أصبـح منتشرا بشكل أوسع من ذى قبل بين تلاميذ المدارس وأن نسبة كبيره منهم أصبحت لايحبون الرياضيـــات ولايتحمسون لدراستها بل يكرهونها (ص ١٦٩) •

٤ـ الاتجاه الى الجوانب الممتعة المسليه فى تعليم الرياضيات حيث اشار شوبرير Shoprer ١٩٨٧ انه يجب النظر الى الرياضيات من جانبها المسلى وانه يمكن تعلم أى مفهوم رياضى مهما كان معقدا ومجـردا بأسلوب مازح كما انه من الصعب نسيان مفهوم قد تم تعلمه بهذا الاسلوب (ص١٦) •

٥ـ شيوع الاهتمام بالالغاز والالعاب والطرائف العلميه فى تدريس المواد المختلفه وفى ذلك يذكر صبـــري الدمرداش (١٩٨٠) انه لكى يكون الدرس اكثر تشويقا واكثر جذبا للانتباه فانه لابد من تطعيمه ببعض الطرائف العلميه التى تتناول اغرب المعلومات التى تتعلق بحياة عالم أو بطريقة كشف احد الاكتشافـــات الهامه والتى تثير اعجاب الطلاب وتدفعهم الى التساؤل وتحفزهم لايجاد تفسيرا مقبولا لها وتضيف اليهـا أيضا (ص٤٣) •

٦ـ الاهتمام بتنشيط التفكير كمنتج تعليمى من نواتج تعليمنا المعاصر حيث يذكر ودبع مكسيموس (١٩٨١)

انه من العوامل التى تشير فى الطلاب التفضنحو الرياضيات وبشكل تطبيقها المناخ المناسب لتنشيـــــط تفكيرهم استخدام عناصر التشويق والاستفاده من الجوانب التاريخيه للماده (ص٥٠) ٠

٧ـ غياب الانشطه العلميه والعمليه داخل مناهج الرياضيات وفى ذلك يشير وليم عبيد (١٩٨٠) الى انه من سلبيات مناهج الرياضيات التركيز على التغير فى المحتوى ونقص الاهتمام بطريقة التدريس داخل الفصـــل وكذا زيادة المعالجات الشكليه ونقص الانشطه التى تدعم استيعاب التلاميذ للمفاهيم فتحول التدريس فى بعض الحالات تلقينا اكثر منه تعليما (ص٢٣) ٠

٨ ـ الاتجاه الى تنمية القدرات الابداعية والفضول الرياضى لدى الطلاب وفى ذلك تشير مرسيا مالـــــتزا (١٩٨٣) الى انه من اهم اهداف تعليم الرياضيات بوجه عام تنمية القدرات الابداعية وتنمية الفضـــول الفكرى لدى الطلاب وهو مايتعذر بمجرد تقديم عرض استنباطى لنظام متكامل ومتماسك من النظريـــات ولكن ينبغى أن تستثير اهتمام الطلاب بتركهم يبحثون ويكتشفون بعض مايتعين عليهم تعلمه (ص١٥) ٠

٩ـ الاتجاه الى اساليب الاختيار الحر فى تعلم ماده الرياضيات وذلك من خلال بعض الانشطة الاثرائيـــــه الممتعة ذات الصله بالموضوعات محل التعلم وقد بدأت الدراسات العلميه فى هذا المجال حديثـــــا (حسره الباقر ١٩٨٨) ٠

وبذلك يتضح أن اثراء مناهج الرياضيات بالألغاز والعاب وطرائف رياضيه قد يساعد فى كسر الجمود فى تدريس المادة ويشيع البهجة فى نفوس الطلاب وقد يدفعهم ايضا الى التفكير وربما ينمى بعض الاتجاهات الايجابيـــــة نحو دراسة المادة لديهم ٠

استكشاف مشكلة البحث وتحديدها Exploration and Identification

لاستكشاف مشكلة البحث فى ميدانها الفعلى قام الباحث بالنزول الى مجموعة من المدارس الاعداديـــــة والثانوية بمحافظة المنوفية وذلك للاطلاع على مقررات الرياضيات بها وحضور بعض حصص الرياضيات لمعرفـــــة الانشطة التدريسية التى يقوم بها المعلم اثناء التدريس وكان ذلك فى بداية العام الدراسى ١٩٩٠ / ١٩٩١ ٠

واسفرت هذه الزيارات الميدانية عن أن مناهج الرياضيات بالمرحلتين الاعدادية والثانوية يغلب عليها الطابع التقليدى الذى يركز على المعلومات والمعارف الرياضية فى مقابل الانشطة والممارسات العملية بل أن هناك مغالاة فى هذه المناهج فى مستوى المعلومات والمعارف التحصيلية لدرجة بدأ يشعر معها الكثيـر من الطلاب وبعـــض المدرسين بصعوبة المقررات وتعقدها وقد واكب ذلك جفـاف طريقـة التدريس التى يستخدمها المعلمون والـــتى تعتمد فى الغالب على الطريقة الاستنباطية القائمة على المناقشة والتى تخلو من اى جهد يبذله المعلم لاثـــراء موضوعات الرياضيات المجردة او المعقدة ببعض الالعاب أو الالغاز أو النوادر الرياضيه من خارج منهج الرياضيـات الذى بين يديه ٠

يتضح مما سبق حاجة مناهجنا الدراسية الى عملية تطوير جذري لاتعتمد على مجرد تغيير أو تعديل المحتوى الدراسي بقدر ماتعتمد على غرس الانشطة والالعاب والالغاز الرياضية بالمنهج الدراسي حتى يمكن للطلاب حب المادة مما يساعد على ارتفاع تحصيلهم فيها من ناحية ويساعد على تنمية قدراتهم الفكرية والابداعية من ناحية أخرى . ولايتأتى ذلك الا من خلال نظره جديدة للمنهج المدرسي يصبح معها المنهج اثرائيا اكثر من كونه تحصيليا ويصبح معها الكتاب المدرسي كتاب انشطة ذكية واعية اكثر من كونه مجرد وعاء لمجموعة من الافكار والمعلومات الرياضية المتالية التجريد والتي تنتظم في تسلسل طبقا لقواعد الاستنباط المنطقي المجرد (Bolt 1987, P. 7) .

وبناء على ماسبق يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في محاولة ارساء اصول منهج اثرائي للرياضيات بمراحل التعليم العام يكون مصاحبا للمنهج المعتاد وموازيا له وذلك من خلال رؤية مستقبلية لتطوير مناهج الرياضيات بمراحل التعليم العام بمدارسنا وقد تفرع عن هذه المشكله الاسئلة التالية :-

١ - ماالمنهج الاثرائي وماعلاقته بالمنهج المعتاد ؟

٢ - ماالاهداف والانشطة والموضوعات الرياضية التي يمكن ان يشتمل عليها هذا المنهج ؟

٣ - ماالمداخل المناسبة لتدريس وحدات هذا المنهج للطلاب بمراحل التعليم العام ؟

٤ - كيف يمكن توزيع وحدات المنهج الاثرائي على فروع الرياضيات المختلفة ؟

٥ - كيف يمكن توزيع الوحدات السابقة على مراحل التعليم المختلفة ؟

٦ - كيف يمكن توزيع الوحدات الاثرائية على الطلاب ذوي مستويات القدرة العقلية المختلفة ؟

٧ - ماالتوصيات والمقترحات الممكنة للاستفادة من المنهج الاثرائي المقترح في تطوير مناهجنا الدراسية بالمستقبل ؟

أهداف البحث Research Purposes

يهدف البحث الحالي الى تحقيق مايلي :

١ - ارساء اصول منهج اثرائي للرياضيات يصاحب المنهج التقليدي ويكون مساعدا له في تحقيق بعض نواتج التعلم التي يصعب على المنهج التقليدي تحقيقها .

٢ - تحديد الجوانب الاثرائية النشطة والسلبية في الرياضيات وذلك بغرض تحديد وعاء كامل للانشطة والوحدات الاثرائية التي يمكن للباحثين في مجال الاختيار الحر الاستفادة منها .

٣ - توزيع وحدات المنهج الاثرائي على المراحل التعليمية المختلفة وفروع الرياضيات المختلفة والتلاميذ ذوي القدرات الرياضية المختلفة .

٤ ـ تحديد طرق تدريس الوحدات الاثرائية والمداخل المناسبة للتعامل معها لدى طلابنا بمراحل التعليم العـام .

٥ ـ ارساء العديد من التوصيات والمقترحات للاستفادة من المنهج الاثرائى المقترح فى تدريس مادة الرياضيات بمدارسنا .

أهمية البحث Research Significance

تنبع أهمية هذا البحث من كونـــه :

١ ـ يستجيب لضرورة تطوير المناهج المدرسية بما يتمشى مع الاتجاهات العالمية المعاصرة ويحقق الغايات التربوية المرجوة وخاصة على مستوى تنمية الابداع والتفكير الرياضى والطموح الرياضى لدى الطلاب .

٢ ـ يساعد معلموا الرياضيات بالمدارس الاعدادية والثانوية حيث يمدهم ببعض الوحدات الاثرائية التى قد تثير الدهشة والفضول لدى الطلاب وتدفعهم بالتالى الى التفكير للوصول الى الحل وتنمى بعـــض الطموح الرياضى لديهم .

٣ ـ يحيط القائمون على اعداد وتأليف الكتب المدرسية ومؤلفيها ببعض الجوانب والموضوعات والافكار التى قد تثرى موضوعات الرياضيات وتخفف من جفافها وتجريدها والتى يمكن دمجها مع موضوعات المقرر أو عرضها منفصلة كتدريبات وانشطة اضافية .

٤ ـ يسهم فى تحسين مستوى تحصيل الطلاب فى مادة الرياضيات وذلك حيث يحد من كراهية الطـــلاب للمادة أو خوفهم منها بل يساعدهم على تكوين الاتجاهات الايجابية نحو دراستها .

٥ ـ يسهم فى تنمية القدرات الفكرية والابداعية الذكية والطموح الرياضى لدى الطلاب وذلك من خلال الانشطة الواعية المصاحبة الشيقة للطلاب .

٦ ـ يقدم وعاء علمى محدد للوحدات الاثرائية التى يمكن ان يستفيد منها الباحثون فى مجال دراسات الاختيار الحر أو اثراء المناهج المدرسية .

٧ ـ يقدم منظور جديد للمنهج المدرسى وذلك من خلال النظره الى المنهج المدرسى على انه يتكون من جزئين كتاب تحصيلى للمدرسة وكتاب اثرائى لأوقات الفراغ والمنزل ويمكن ان يستخدمه المعلم وقتما شـــاء لتوسيع مدارك طلابه وتنمية بعض القدرات العقلية العليا لديهم .

مسلمات البحث Research Assumptions

ينطلق العمل في هذا البحث من المسلمات التالية :

١ – الانشطة الشائعة بالمنهج التقليدى هى انشطة تدريبية وليست انشطة اكاديمية اثرائية .

٢ – المنهج الاثرائى ممكن أن يصاحب المنهج التقليدى ويساعد على تحقيق اهدافه .

٣ – يساعد اثراء موضوعات الرياضيات ببعض الالغاز والالعاب والطرائف والنوادر الرياضية على تعلم الطلاب لها وحبهم اياها .

٤ – المنهج الاثرائى لايصلح ان يكون بديلا تاما للمنهج التقليدى أو منافسا مناظرا له .

عينة البحث Research Sampling

اشتملت عينة هذا البحث على مجموعة من المدرسين والمدرسات والموجهين بمراحل التعليم العام بمحافظة المنوفية وبعض اعضاء هيئة التدريس المتخصصين فى دراسة وتدريس الرياضيات ببعض كليات التربية وكان توزيع العينة على النحو التالى :

جدول (١) يوضح توزيع المدرسين بعينة البحث

	العدد	النسبة المئوية
مدرسين بالمرحلة الاعدادية	٢٠	٤٠٪
مدرسين بالمرحلة الثانوية	٢٠	٤٠٪
اعضاء هيئة تدريس	١٠	٢٠٪
المجموع	٥٠	١٠٠٪

وقد تم اختيار هذه العينة اثناء مشاركة الباحث فى برامج تدريب المعلمين التى تقوم بها مديرية التربية والتعليم بالمنوفية خلال العام الدراسى ١٩٩٠ / ١٩٩١ .

منهج البحث Research Methodology

قام العمل في هذا البحث على المنهج الوصفى التحليلى الذى يهدف الى ارساء اصول منهج اثرائى مصاحب للمنهج التقليدى والتأكد من مدى صلاحية مكوناته لطلاب مراحل التعليم العام من خلال وصف هذه المكونات

وعرضها على مجموعة الخبراء لابداء رأيهم حولها • والمنهج الفلسفي التنظيري الذي يمكن الباحث من خلاله ارساء الاصول النظرية لبعض الرؤى المستقبلية في مجال التخصص •

اجراءات البحث **Research Procedures**

للاجابة على تساؤلات البحث الحالي تم اتباع الاجراءات التالية :

١ ــ مراجعة الادبيات التربوية في مجال المناهج وطرق التدريس وذلك بغرض التعرف على ماهية المنهج المدرسي وعناصره المختلفة والطرق المختلفة لبنائه •

٢ ــ مراجعة الادبيات التربوية في مجال الرياضيات وطرق تدريسها وذلك بغرض تحديد ماهية الانشطة الاثرائية وتحديد دورها في تدريس المادة •

٣ ــ مسح الدراسات السابقة في مجال مناهج الرياضيات وطرق تدريسها وذلك بغرض تحديد الدراسات التي تناولت بناء المناهج أو تطويرها أو اثرائها •

٤ ــ تحديد ماهية المنهج الاثرائي وجوانب التشابه والاختلاف بينه وبين المنهج التقليدي •

٥ ــ تحديد الموضوعات والافكار والانشطة الرياضية التي يمكن أن يشتمل عليها المنهج الاثرائي وتساعد في تعلم الرياضيات •

٦ ــ تحديد اهداف المنهج الاثرائي وكيفية تداخلها مع اهداف المنهج التقليدي •

٧ ــ اختيار عينة البحث من المدرسين والموجهين بمراحل التعليم العام والخبراء في مجال تدريس الرياضيات ومناهجها ببعض كليات التربية •

٨ ــ عرض الموضوعات المختارة في قائمة على عينة الخبراء لتحديد مدى مناسبتها لاثراء مناهج الرياضيات ومناسبتها لتلاميذ مراحل التعليم العام •

٩ ــ تنظيم هذه الموضوعات في صورة وحدات نشاط اثرائية مرجعية لكل من الطالب والمعلم تقوم على اسلوب حل المشكلات •

١٠ ــ توزيع الوحدات الناتجة على المراحل التعليمية المختلفة وفروع الرياضيات المختلفة ومستويات القدرات الرياضية المختلفة وذلك بالعودة الى اراء الخبراء حولها •

١١ ــ تحديد اساليب تدريس وحدات المنهج الاثرائي لطلاب مراحل التعليم العام ذوي القدرات الرياضية المختلفة •

١٢ ــ ارساء التوصيات والمقترحات اللازمة للاستفادة من المنهج الاثرائي المقترح في تطوير تدريس الرياضيات من اجل الابتكار والابداع بالمستقبل •

مصطلحات البحث Research Terminology

اشتمل البحث فى طياته على المفاهيم والمصطلحات التاليــــه :

١ــ المنهــج المــدرســـى : The Curriculum

المنهج بمفهومه التقليدى عباره عن مجموعه من المعلومات والحقائق والمفاهيم التى تعمل المدرسة علـــى اكسابها للتلاميذ بهدف اعدادهم للحياه وتنمية قدراتهم عن طريق الالمام بخبرات الاخرين والاستفاده منهـــا (حلمى الوكيل ١٩٨٠ ص٣) والمنهج بمفهومه الحديث هو كل تعلم يخطط له ويوجه بواسطة المدرسة سواء كان ذلك بصوره فرديه أو جماعيه داخل المدرسه أو خارجها (رشدى لبيب ١٩٨٤ ص١٣) .

٢ــ تطوير المنهج المدرسى : Curriculum Development

تطوير المنهج المدرسى هو ذلك التغير الكيفى فى أحد أو بعض أو جميع مكونات المنهج شريطه أن يــؤدى ذلك الى رفع كفاءة المنهج فى تحقيق غايات النظام التعليمى (رشدى لبيب ١٩٨٤ ص١٩٠) .

٣ــ الانشطه الاثرائيـــه : Enrichment Activities

هى مجموعه من الانشطه الرياضيه ذات الطبيعه الاكاديميه المتقدمه والتى تثير فى الطلاب القدره علـــى التعمق فى دراسة المادة من ناحيه وحبها والابداع فى دراستها من ناحيه اخرى ومن امثلة هذه الانشطه الالغاز والالعاب الرياضيه والطرائف العلميه والنوادر التاريخيه ذات الصله بموضوعات مادة الرياضيات .

(Posamenter and stepelman 1981, P. 136)

٤ــ اثراء المناهج الدراسيــه : Curriculum Enrichment

وهى عمليه من العمليات المتعدده التى يمكن أن تجرى على المنهج الدراسى وفيها يتم غرس مجموعه مـــن الانشطه الاثرائيه فى صورة ألعاب أو ألغاز أو طرائف .. الخ خلال ثنايا المنهج المدرسى التقليدى وذلـــك للتخفيف من تجريد المعلومه الرياضيه وتعقدها وترغيب الطلاب فى دراستها (Bolt 1987 P.xii)

٥ــ المنهــج الاثرائـــــى : Enriched curriculum •

هو منهج موازى (أومصاحب) للمنهج الدراسى المعتاد ولكنه يختلف عنه فى أن محتواه ليس مواد دراسيـــه تقليديه أو وحدات تحصيليه ولكنه عباره عن مجموعه من مواقف النشاط الذكى الذاتى التى يمارسها الطلاب ليدرســوا من خلالها مشكلات رياضيه ذات مستوى رياضى متقدم أو ليشبعوا ميلا من ميولهم نحو الماده أو ليوصلوا من خلالها الى بعض النواتج الابتكاريه الابداعيه . ويهدف هذا المنهج الى توسيع الادراك الرياضى لدى الطلاب من ناحية وتنمية بعض جوانب القدرات الرياضيه العليا لديهم وذلك من خلال أسلوب حل المشكلات والعمل الجماعى.

أولا : الاطار النظرى للبحث : Theoretical Framework

تحتل انشطة التعليم والتعلم مكان القلب من المنهج من منظوره الحديث لأن لها تأثيرا كبيرا فى تشكيل خبرات المتعلم ومن ثم تغيير سلوكه حيث أن نشاطات التعليم والتعلم هى الوسيله لتحقيق الاهداف التربويه المرغوبه ه فاذا كانت اهداف المنهج تجيب عن التساؤل لماذا نعلم ومحتواه يجيب عن التساؤل ماذا نعلـــم فأن انشطة التعلم والتعلم هى التى تجيب عن التساؤل كيف نعلم ونتعلم ؟ والاهداف الجيده والمحتوى الجيد لا يعنى الكثير اذا لم تتحصر انشطه التعليم والتعلم من اكتساب الطلاب للخبرات التربويه المرغوب فيها (عميره ١٩٨٧ ص٢٣١) .

ويتم اختيار الانشطه الدراسيه فى مراحل تصميم المناهج وتخطيطها اذ يجب أن يسير هذا الامر فى خط متواز مع غيره من عناصر المنهج الدراسى . وقد تكون الانشطه المنهجيه من خلال جمعيات طلابيه أو مشروعات اكاديمية أو ندوات وزيارات علميه وقد يكون فى شكل اجراء تجارب أو بحوث وقد يكون فى شكل العاب اكاديميه أو الغاز فكريه . . . الخ (اللقانى ١٩٨٢ ص٢٠٧ ـ ٢١٠) .

وقد يبدو للبعض أن الاشكال المختلفه للنشاط المدرسى بعيده عن المنهج وهذا فى الواقع يرجع بالدرجـــه الاولى الى النظره الضيقه للمنهج ولطريقة التدريس كعنصر من عناصره على انه بظهور المفهوم الحديث للمنهج اتضح الى القدرات الفعليه المتقدمه لايمكن أن تهيأ من خلال النظره الضيقه للمنهج وانما تهيأ من خلال برنامـــــــج للنشاط المدروس والمنظم ومن ثم اعتبرا النشاط المدرسى جانب رئيسا من المنهج بمعنى أن أنه عنصر من عناصر ه يقف على نفس المستوى من الاهميه مع كافة عناصره الاخرى (محمد عزت عبد الموجود ١٩٧٩ ص١٣٢) .

وفى مجال الرياضيات توجد الكثير من الموضوعات الرياضيه التى تصلح أن تكون وحدات اثرائيه لمناهـــــج الرياضيات بمراحل التعليم العام . ويمكن للمعلم استخراج هذه الموضوعات من كل فروع الماده وهى متعـــدده. فالطموح الرياضى والفحص الجبرى ـ على سبيل المثال ـ للعلاقات العدديه والظواهر الهندسيه يمكـــــن أن تستخدم فى اثراء تدريس موضوعات الرياضيات لطلاب المرحله الثانويـــــه .

وعندما يعالج موضوع رياضيات شائع من خلال منظور غير شائع فأنه يصبح موضوعا قابل لاثراء تدريـــــــس الرياضيات . وتنحصر قضية امداد الطلاب بأنشطه اثرائيه اثناء دراسة الرياضيات فى تقديم الماده الرياضيـــــــه للطلاب بطريقة محفزه وذكيه وذلك من خلال مواقف تحدى ذاتى يثير فكر الطلاب ويشجعهم على العمل الذكى فى سبيل الارتقاء بقدراتهم الابداعيه والابتكاريـــه .

ولمزيد من المعلومات حول مفهوم اثراء المناهج الدراسيه وطرق الاثراء المختلفه يمكـن الرجوع الـــى ملحـــق رقـــم (١ ٠) *

ثانيـا : الدراسـات السابقــه : Previons Studies

اذا كانت الستينات والسبعينات من هذا القرن قد شهدت جهودا مكثفه من الباحثين والدارسين فى مجال بناء وتقويم المناهج الدراسيه فأن الثمانينات قد شهدت الاتجاه نحو تحسين وتطوير المناهج فى ضوء الاتجاهات التربويه الحديثه ٠

ففى عام ١٩٨٢ قام رفعت محمد حسن المليجى فى دراسته للدكتوراه بفحص اسلوب تحليل النظم ودراسة امكانية استخدامه فى تطوير تدريس مقرر الهندسه الاقليديه بالمرحلة الاعداديه وقام محمد عبد المجيد حنفـــــى بدراسه مماثله اقترح فيها برنامج تدريس لتطوير نفس المقرر بالتركيز على تطوير محتوى المقرر وطريقة تدريســـــه٠ وفى عام ١٩٨٤ قام أحمد ابراهيم عبد السلام بأستخدام اسلوب النظم ايضا فى تطوير مقرر الميكانيكا بالمرحلـــة الثانويه وقام ابراهيم أحمد السيد بتطوير مقرر الاحصاء بنفس المرحله ٠

وبأستخدام المدخل المنظومى قامت مرفت فتحى رباض أمين (١٩٨٨) بدراستها لتطوير تدريس مقرر الميكانيكا للصف الثانى الثانوى العلمى ٠ وكذلك قام محمد عبد المجيد وصفى بوضع مقرر مقترح لتطوير تدريس مقرر الهندسه بالمرحله الاعداديه وفى مجال تأهيل معلمى المرحلة الابتدائيه قام محمد أحمد الكرش (١٩٨٩) بدراستــــــه لتطوير بعض جوانب برنامج الرياضيات لهؤلاء المعلمين وذلك بأستخدام مدخل النظم وكذلك قام أحمد ابراهيـــم عبد الله الجاسر بتطوير كفايات التدريس لدى معلمى المرحلة المتوسطه بالمملكه العربيه السعوديـــــه فـــى الرياضيـــــــات ٠

وفى عام ١٩٩٠ قام حمدى محمد مرسى بأقتراح برنامج تدريس لتطوير مقرر الهندسه الفراغيه لطلاب الصف الثانى الثانوى ويلاحظ من الدراسات السابقه تركيزها على تطوير المناهج المدرسيه من خلال تطوير المقررات ذاتها أو مداخل تقديمها للطـــــــلاب ٠

وحديثا بدء الاتجاه الى تطوير مناهج الرياضيات من خلال بعض المداخل الحديثه ومنها اسلوب الاختيـــار الحر وأسلوب الوحدات والانشطه الاثرائيه ٠ ففى عام ١٩٨٨ قامت نصره رضا حسن الباقر بدراسة لتنظيـــــم بعض وحدات منهج رياضيات الصف الاول الثانوى بأستخدام اسلوب الاختيار الحر لانشطة رياضيه موازيه بالمدارس القطريه ويقوم حاليا عدد من الباحثين بدراسات اكاديميه لاستخدام اساليب الاختيار الحر والوحدات الاثرائيه فـــى

(*) نظرا لضيق الحيز المسموح به للنشر فقد تم عدم نشر الملاحق ويرجى لمن يريد الاطلاع عليه الاتصال بالباحث بشأنها ٠

تطوير تدريس فروع الرياضيات بمراحل التعليم المختلفه .

ورغم ذلك يخلو المجال من اطار مرجعي شامل أو منهج محدد المعالم فى الانشطه الاثرائيه التى يمكن لمعلمي الرياضيات والباحثين فيها الرجوع والاستفاده منه وهو مايحاول البحث الحالي عمله .

نتائج البحث والاجابه على تساؤلاته

الاجابه على السؤال الاول للبحث : (١) Research Results

لتحديد ماهيه المنهج الاثرائي قام الباحث بمراجعة نظرية المناهج ومفهوم المنهج ومكوناته واساليب بنائه من خلال بعض المراجع المعروفه فى المجال ومنها اللقاني (١٩٨٢) ، عميره (١٩٨٧) ، رشدى لبيب واخرون (١٩٨٢) ، محمد عزت عبد الموجود واخرون (١٩٧٩) ، حلمي الوكيل ومحمد المفتي (١٩٨٠) هويلر (1967) Wheeler .

وقد اتضح من خلال هذه المراجعه تطور مفهوم المنهج من المنهج التقليدى حتى المنهج الحديث وتطور تركيز المطورين وبناه المناهج من التركيز على المعارف والمعلومات الى التجارب والمشروعات والانشطه كذلك تطورت طرق ومداخل التدريس من مجرد الحفظ والاستظهار الى اسلوب حل المشكلات والابداع والابتكار .

وفى اطار هذا التطور السريع فى نظرية المناهج المدرسيه يمكن تحديد ماهيه المنهج الاثرائى على انه منهج دراسى يتكون من مجموعه من العناصر أو المكونات التى توجد بينها علاقات تأثير وتأثرمتبادله وهذه العناصر هى الاهداف والمحتوى والطرق والوسائل والانشطه والتقويم . وتتميز هذه العناصر بتركيزها على الفكر الرياضى والنشاط الرياضى الاثرائى وبعدها عن الخصائص التقليديه للمنهج الدراسى .

واذا كان ينظر الى الاهداف التعليميه على انها مدخل رئيسى للمنهج المدرسى من حيث انها تشكل وتحدد بصوره اساسيه المكونات الاخرى من محتوى وطرق واساليب التدريس والوسائط والانشطه التعليميه واساليب التقويم (رشدى ٢ ٨ص٤ ٢)فأن المنهج الاثرائى يهدف الى :

١- التخفف من جفاف وتجريد مادة الرياضيات كمابه دراسيه .
٢- اثارة الفضول الفكرى والطموح الرياضى لدى الطلاب .
٣- توسيع أو تعميق دراسة الطلاب لموضوعات الرياضيات المختلفه .
٤- مساعدة الطلاب على تحصيل الماده العلميه على مستوى القدرات العقليه العليا .
٥- تنمية القدرات الابداعيه والابتكاريه لدى الطلاب المتفوقين .

٦- التخفيف من الخوف والقلق عند دراسة الرياضيات لدى الطلاب الضعاف .

٧- مساعدة المعلم على اثراء تدريس مادة الرياضيات بأنشطة رياضية متنوعة .

٨- المساهمة في تعديل النظرة الى المنهج الدراسي من منهج تحصيلي بحت الى منهج اثرائي شامل .

واذا كان التخطيط الشامل لأى منهج ينظم مقرر الدراسة في صورة وحدات أو موضوعات يمكن أن تحقق كل منها اهدافا معينة في الوقت الذي تنظم فيه هذه الوحدات أو الموضوعات في كل متكامل يحقق الاهداف العامة للمنهج فأن محتوى المنهج الاثرائي يتكون من مجموعة من وحدات النشاط الاثرائي وهي وحدات يتضمن العمل فيها انواعا كثيرة ومتعددة من نشاطات التعليم ويتعلم الدارسون في وحدات النشاط موضوع الوحده من خلال النشاط الواعي الذكي عليها .

وتمثل وحدات المنهج الاثرائي ايضا وحدات مرجعيه تخطط لكي تستخدمها اى مجموعة من التلاميذ من المراحل العمريه والمستوى الدراسي الذى اعدت له وتزود الوحدات المرجعيه المعلم بأفكار كثيرة عن أوجه التعلم المهمة بالوحدة ونشاطات التعلم والتعليم المناسب والوسائل التعليمية الملائمة واساليب التقويم المقترحه وتضم الوحده المرجع مقترحات عن تقديم الوحدة والعمل بها ونشاطات التعليم والتعلم بها والوسائل التعليمية اكثر كثيرا مما يمكن ان يستخدمه معلم واحد فى فصل واحد .

والمنهج الاثرائي هو منهج مصاحب للمنهج المعتاد ولايمكن ان يكون بديلا عنه ويمكن تحديد اوجه الشبه والاختلاف بينهما على النحو التالي :

جدول رقم (٢) اوجه الشبه والاختلاف بين المنهج المعتاد والمنهج الاثرائي

وجه المقارنة	المنهج المعتاد	المنهج الاثرائي
الاهداف الاساسية	التحصيل بمستوياته المختلفة	التفكير والابداع والطموح الرياضي
طبيعة المحتوى	معارف ومعلومات رياضية	الغاز والعاب وطرائف رياضية ونوادر رياضية
الطريقة الشائعةفي التدريس	المناقشة والتحليل	حل المشكلات
الدورفي تدريس المادة	أساسي في التدريس	مصاحب أو موازي
علاقةالمادة بالطالب والمعلم	منهج للطالب بالدرجة الاولى	منهج معد للمعلم بالدرجة الاولى
مستوى الطلاب الدارسون	الطلاب المتوسطين	الطلاب المتفوقين والضعاف
اسلوب التقديم للمنهج	تدريس معتاد	نشاط اثرائي مصاحب
الحصص الدراسيه للمنهج	حصص محددة بالجدول	حصص غير محددة يراها المعلم
طبيعة النشاط	تربوى تدريسي	اكاديمي رياضي متقدم
النواتج التعليمية المرجوه	بعض القدرات التحصيلية العليا	القدرات العقلية العليا والتفكير وحب المادة

٦ـ التخفيف من الخوف والقلق عند دراسة الرياضيات لدى الطلاب الضعاف ٠

٧ـ مساعدة المعلم على اثراء تدريس مادة الرياضيات بأنشطة رياضية متنوعة ٠

٨ـ المساهمة فى تعديل النظرة الى المنهج الدراسى من منهج تحصيلى بحت الى منهج اثرائى شامل ٠

واذا كان التخطيط الشامل لأى منهج ينظم مقرر الدراسة فى صورة وحدات أو موضوعات يمكن أن تحقق كل منها اهدافا معينة فى الوقت الذى تنظم فيه هذه الوحدات أو الموضوعات فى كل متكامل يحقق الاهداف العامة للمنهج فأن محتوى المنهج الاثرائى يتكون من مجموعة من وحدات النشاط الاثرائى وهى وحدات يتضمن العمل فيها انواعا كثيرة ومتعددة من نشاطات التعليم ويتعلم الدارسون فى وحدات النشاط موضوع الوحده من خلال النشاط الواعى الذكى عليها ٠

وتمثل وحدات المنهج الاثرائى ايضا وحدات مرجعيه تخطط لكى تستخدمها اى مجموعة من التلاميذ من المراحل العمريه والمستوى الدراسى الذى اعدت له وتزود الوحدات المرجعيه المعلم بأفكار كثيرة عن أوجه التعلم المهتمة بالوحدة ونشاطات التعلم والتعليم المناسب والوسائل التعليمية الملائمة واساليب التقويم المقترحه وتضم الوحده المرجع مقترحات عن تقديم الوحدة والعمل بها ونشاطات التعليم والتعلم بها والوسائل التعليمية اكثر كثيرا مما يمكن ان يستخدمه معلم واحد فى فصل واحد ٠

والمنهج الاثرائى هو منهج مصاحب للمنهج المعتاد ولايمكن ان يكون بديلا عنه ويمكن تحديد اوجه الشبه والاختلاف بينهما على النحو التالى :

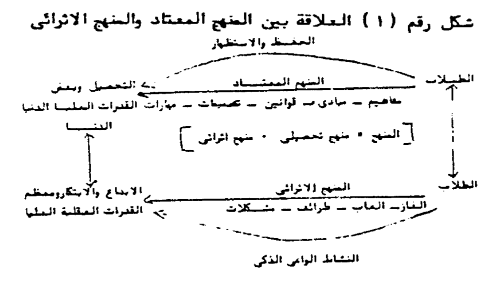
جدول رقم (٢) اوجه الشبه والاختلاف بين المنهج المعتاد والمنهج الاثرائى

وجه المقارنة	المنهج المعتاد	المنهج الاثرائى
الاهداف الاساسية	التحصيل بمستوياته المختلفة	التفكير والابداع والطموح الرياضى
طبيعة المحتوى	معارف ومعلومات رياضية	الغاز والعاب وطرائف رياضية ونوادر رياضية
الطريقة الشائعة فى التدريس	المناقشة والتحليل	حل المشكلات
الدور فى تدريس المادة	أساسى فى التدريس	مصاحب أو مواز
علاقة المادة بالطالب والمعلم	منهج للطالب بالدرجة الاولى	منهج معد للمعلم بالدرجة الاولى
مستوى الطلاب الدارسون	الطلاب المتوسطين	الطلاب المتفوقين والضعاف
اسلوب التقديم للمنهج	تدريس منتظم معتاد	نشاط اثرائى مصاحب
الحصص الدراسية للمنهج	حصص محدده بالجدول	حصص غير محددة يراها المعلم
طبيعة النشاط	تربوى تدريسى	اكاديمى رياضى متقدم
النواتج التعليمية المرجوه	بعض القدرات التحصيلية العليا	القدرات العقلية العليا والتفكير وحب المادة

وتختار وحدات المنهج الاثرائى بطرق مختلفة حيث قد يتم هذا الاختيار عن طريق لجان أو فرق عمل أو عن طريق المعلم وحده أو بواسطة المعلم وتلاميذه مع مراعاة أن تكون هذه الوحدات ضمن الاطار العـــام للمنهج المقرر على الصف الدراسى الذى ينتمى اليه هؤلاء التلاميذ مع فارق فى المستوى الاكاديمى وكم ونـــوع الانشطة المقدمة بها ٠

وتتضح العلاقة بين المنهج المعتاد والمنهج الاثرائى على النحو التالى :

شكل رقم (١) العلاقة بين المنهج المعتاد والمنهج الاثرائى



ويتضح من الشكل الســابق أن المنهج الاثرائى يعد منهجا مساعدا ومكملا للمنهج المعتاد بحيث يســـاهم فى تحقيق نواتج التعلم التى قد يعجز المنهج المعتاد عن تحقيقها وخاصة فى مجال القدرات الابداعيه والابتكاريه وبعض الجوانب الوجدانيه فى تعلم الرياضيات مثل الطموح الرياضى والفضول الرياضى وحب الحادة ٠

ولايمثل المنهج الاثرائى أى عبء أو حشو زائد فى مناهجنا الدراسيه ولكنه يمثل مجرد مخزون واعـــى ذكى لكل من المعلم والطلاب يمكن لهم العودة اليه عند الحاجة وحسبما يتطلب الموقف التدريسى فليـــــس بالضرورة ان يقوم كل المدرسين بتدريس المنهج الاثرائى لكل الطلاب فى كل حصص الرياضيات ولكن يمكـــن لبعض المدرسين ان يستخدموه اثناء تدريس بعض موضوعات الرياضيات فى بعض الحصص الدراسيه وذلك للتغلب علـــى تجريديه الحادة أو ضعف الطلاب ٠٠٠٠ الخ ٠

وللاطلاع على بعض وحدات المنهج الاثرائى يمكن الرجوع الى ملحق رقـــم (٢) ٠

الاجابة على السؤال الثانى للبحث (2)- Research Results

لتحديد الانشطة والموضوعات والافكار الرياضية التى يشتمل عليها المنهج الاثرائى فى الرياضيات تـــــم مراجعة بعض كتب المناهج وطرق التدريس (يحيى هندام وجابر عبدالحميد ١٩٧٢ شـــــــــــــــبلى (Douglas and Robert 1971, Oliver 1977 ، Shipley 1964

وذلك فى مجال اختيار وتنظيم خبرات محتوى أى منهج دراسى واتضح من تلك المراجعة ان احـــــــــدى المشكلات الكبيرة فى بناء المنهج الدراسى هى اختيار مقرر الدراسة المناسب واختيار الخبرات الذى يشتمـل عليها اذ أن مدى التعلم وتحصيل الاهداف التربوية يعتمدان الى حد كبير على الاختيار الدقيق لمـــــواد التعلم وخبراته .

كذلك اتضح انه من اهم الوسائل المستخدمة فى اختيار محتوى المنهج المدرسى وانشـــطته رأى الخبراء Experts Views والتحليل Analysis واخـــــــــــــيرا المســـح Survey وتستخدم طريقة رأى الخبراء على نطاق واسع فى اختيار خبرات المنهج انشطته ومـــــواده فى مراحل التعليم المختلفة وتتلخص الطريقة اساسا فى فحص ومراجعة توصيات الخبراء فيما يختص بمــــــا ينبغى ان يعلم للطلاب .

ومن طرق اختيار محتوى المنهج وانشطته ايضا طريقة المسح وفى الحقيقة يعتمد اختيار المواد والخبرات التعليميه فى مناهجنا بصفه اساسية على رأى الخبراء وهم فى الغالب ذوو كفاءات مختلفة ولتحديد الانشطة والموضوعات والافكار الرياضيه التى ينبغى ان يشتمل عليها المنهج الاثرائى تمت مراجعة اراء الخبراء فـــــــى المجالات التالية :

الانشطة الرياضـــــــية	Mathematical Activities
الالعاب الرياضيـــــــة	Mathematical Games
الالغاز الرياضيـــــــة	Mathematical Puzzeles
الطرائف الرياضيـــــــة	Mathematical Jokes
السيرك الرياضــــــــى	Mathematical Circus
النوادى الرياضيـــــــة	Mathematical Clubs
المشكلات الرياضيـــــــة	Mathematical Problems
الوحدات الاثرائيـــــــة	Enrichment Units
الاختيـــار الحـــــــــر	Free Choice
التفكـــير الرياضــــــــى	Mathematical thinking

وقد اسفرت هذه المراجعة عن عدد من الانشطة والوحدات الرياضية الثرية بالافكار الرياضية المتقدمــة ويحدد الجدول التالى عـــدد هـــذه الوحدات والانشـــــطة :

جدول رقم (٣) الانشطة والوحدات الاثرائيـــة

المجــــال الرياضـــى	المراجـــع والكتـــب		العدد
الانشطة الرياضيـــة	بولـــت ١٩٨٢	Bolt 1982	١٥٤ نشاط
الانشطة الرياضيـــة	بولـــت ١٩٨٧	Bolt 1987	١٣٣ نشاط
فحوص رياضيـــــة	موترشيد ١٩٨٥	Mottershead 1985	٦ وحدات فحوص
فحوص رياضيـــــة	كنت وهدجر ١٩٨٨	Kent& Headger 1988	٨٤فحص رياضى
وحدات اثرائيـــــة		Posamentier and stepelman 1985	١١٨ وحدة
السيرك الرياضـــــى	جاردنر ١٩٧٩	Gardiner1979	٢٠مجموعة العاب
الالغاز الرياضيـــة	جاردنر ١٩٨٧	Gardiner 1987	٣١لغز رياضيات
معامل الرياضيـــات	ريزوبوست١٩٧٣	Reys and Post 1973	١٠ فصول كاملة

وقد تم عمل قائمة بتلك الموضوعات وعرضها على مجموعة من الخبراء فى مجال تدريس الرياضيات بكليـات التربية وذلك بغرض تحديد :

١ــ مناسبة كل موضوع لمقرر الرياضيات بمراحل التعليم العام

٢ــ مناسبه كل موضوع لمستوى تلميذ بمراحل التعليم العام

٣ــ صلاحية كل موضوع ليكون مجالا للنشاط الاثرائى الذكى ٠

وقد اسفر ذلك العرض عن حذف الموضوعات المتكرره أو الصعبة على الطلاب فى المرحلتين الاعداديـــة والثانوية وكذلك الموضوعات التى تخدم بعض فروع الرياضيات التى لاتدرس فى هاتين المرحلتين ونتج عن ذلك ١١٥ موضوع اثرائى تصلح أن تكون مصدرا لمحتوى المنهج الاثرائى المقترح وقد روعى فى انتقائها ان تكـــون شاملة موزعة على معظم فروع الرياضيات بالمرحلتين الاعدادية والثانوية وان تكون فى متناول طلاب مراحـــل التعليم العام ٠

وللاطلاع على هذه الموضوعات يمكن الرجوع الى ملحق رقـــم (٣) ٠

الاجابة على السؤال الثالث للبحث (3) Research Results

لتحديد كيفية تدريس وحدات المنهج الاثرائى للتلاميذ تم تحديد مواقف التعلم المصاحب غير الشـــكلى التى يمكن للمعلم من خلالها ان يثرى تعلم طلابه وكانت هذه المواقف علــــــــى النحـــو التالـــى

(PP. 136 -50 Posamenter & Stepleman 1981)

١ ـــ نوادي الرياضيات Mathematics Clubs

وفيها يقدم للطلاب مجموعة من الانشطة الرياضية التى تسمح لهم بالنمو الرياضى وتساعد على نمــــو الخبرات الرياضية المتعددة لديهم • وفى هذا المعسكر يسمح المدرس بالابحاث الحره فى موضوعات الرياضيات المختلفة ويسمح ايضا ببعض التطبيقات الرياضية التى لاتقع فى نطاق المنهج المعتاد ويشعر بذلك كــــل المشاركين فى النادى بالانخراط التام فى تعلم المادة ويزداد تقديرهم للرياضيات وتطورها ودورها فى رقــى المجتمع •

٢ ـــ فرق الرياضيات Mathematics Teams.

وهى فرق للرياضيات توجد فى المناطق المختلفة بمعظم الدول المتقدمه وتختار هذه الفرق لاجراء بعض المسابقات الرياضية على المستوى المحلى وتختار اسئلة هذه المسابقات بحيث تمثل قدرا من التحدى الفكرى للطالب فى حدود امكاناته وقدراته الرياضية وطبيعة المنهج الذى يدرســـه •

٣ ـــ المنافسات الرياضية Mathematics Contests

ويتصل بنشاط فرق الرياضيات اقامه بعض المنافسات الرياضيه المحليه أو القوميه وتفتتح هذه المنافسات لكل الطلاب بالمدارس وتكون على مستوى الطلاب المتوسطين ويمكن أن يشترك فيها ايضا المتفوقين حيــث تشتمل على اسئلة على قدر من التحدى للطلاب وثانيا ماتقدم المنافسات الرياضيه متعه واثراء ذكى لتعلــم الرياضيات لدى عدد كبير من طلاب المدارس مما يؤدى الى تحفيز الطلاب للعمل وزيادة ميولهم نحو دراســة الرياضيات •

٤ ـــ المشاريع الرياضية Mathematics Projects

وهى مشاريع تخطط وتعد لتصميم منحنى معين أو تجهيز اداه خاصة تساعد فى دراسة الرياضيــات• ويختار الطلاب المشروع الذين يفضلون القيام بدراسته ويساعدهم المدرس على الاختيار وبمجرد ان يتم اختيار المشروع يقوم الطلاب بالقراءة حوله وتدوين الملاحظات المفيدة لهم اثناء العمل •

٥ ـــ معارض الرياضيات Mathematics Fair

وهى معارض تقام لعرض نواتج مشروعات الرياضيات التى قام بها الطلاب ويحضرها مجموعة من المحكمــين الخبراء فى مجال الرياضيات لتحديد المشروع الفائز وتقديم جائزة للطلاب الذين قاموا به ولمزيد من المعلومات فى هذا الموضوع يمكن الرجوع الى ملحق رقم (٥) •

الاجابة على السؤال الرابع للبحث (٤) Research Results

لتوزيع الوحدات الاثرائيه التى يشتمل عليها المنهج الاثرائى المقترح على فروع الرياضيات المختلفة تم عرض قائمة الوحدات على مجموعة الخبراء المتخصصين فى دراسة وتدريس الرياضيات وذلك بغرض تحديد فرع الرياضيات الذى يمكن ان تنتمى اليه كل وحده مع مراعاة امكانيه ان تنتمى الوحدة الواحدة لاكثر من فرع من فروع مادة الرياضيات وكانت نتيجه هذا العرض ان اغلب الخبراء قد وزعوا الوحدات الاثرائية المختاره على فروع الرياضيات المختلفة وذلك على النحو التالى :

جدول رقم (٤) يوضح توزيع وحدات المنهج الاثرائى على فروع الرياضيات المختلفة

فروع الرياضيات	عدد الوحدات المناسبة لكل فرع
الحساب	٣٧
نظرية الاعداد	٣٠
المنطق الرياضى	١٤
الجبر المجرد	٦٠
الهندسة المستوية	٥١
الاحصاء والاحتمالات	٣
حل المشكلات	١٣
التطبيقات الرياضية	١٠
الطموح الرياضى	٢٥

ويلاحظ من الجدول السابق تفاوت اعداد الوحدات الاثرائيه المناسبه لكل فرع من فروع الرياضيات وذلك تبعا لطبيعته ودرجة تواجده فى المقرر الدراسى ويلاحظ كذلك صلاحية بعض الوحدات لاثراء اكثر من فرع من فروع الرياضيات فى نفس الوقت . ولمعرفة اسماء الوحدات المناسبه لاثراء كل فرع من فروع الرياضيات بالتحديد انظر ملحق رقم (٦) .

الاجابة على السؤال الخامس للبحث (5) Research Results

لتوزيع وحدات المنهج الاثرائى المقترح على مراحل التعليم العام المختلفة قام البحث بعرض قائمة الوحدات الاثرائية التى يشتمل عليها المنهج على مجموعة الخبراء المختصين فى مجال دراسة وتدريس الرياضيات وذلك بغرض تحديد المرحلة التى تناسب كل وحده . وقد اسفرت نتائج هذا العرض على أن الخبراء فى المجال قد وزعوا الوحدات على المراحل الدراسيه المختلفة على النحو التالى :

جدول رقم (٥) توزيع وحدات المنهج الاثرائى على المراحل التعليمية المختلفة

المرحلة التعليميــــة	الصــف الدراســـى	عدد الوحدات الاثرائيه المناسبه
المرحلة الاعداديـــــة	الصفوف المبكــــرة	٤٦
	الصفوف المتأخـــرة	٩٩
المرحة الثانويـــــة	الصفوف المبكــــرة	٨٨
	الصفوف المتأخـــرة	٨٦

ويلاحظ من الجدول السابق تفاوت عدد الوحدات الدراسيه المناسبه لاثراء منهج الرياضيات لكل مرحله دراسيه وكذلك تفاوت اعداد الوحدات المناسبه لاثراء مناهج الرياضيات بكل صف دراسي من صفوف كل مرحله ويلاحظ هنا كذلك ان بعض الوحدات الاثرائيه التى يشتمل عليها هذا المنهج تصلح لاثراء اكثر من مرحلـــه دراسيه فى نفس الوقت مع شيء بسيط من التعديل • ولمعرفة اسماء الوحدات المناسبه لاثراء كل مرحلـــه انظر ملحق رقم (٧) •

الاجابة على السؤال السادس للبحث (6) Research Results

توزيع وحدات المنهج الاثرائى على الطلاب ذوى المستويات العقليه المختلفه (منخفض ـ متوســـط ـ مرتفع) تم عرض قائمة الوحدات الاثرائيه على مجموعة الخبراء المختصين الذين شاركوا فى البحث وذلك بغـرض تحديد مستوى القدره العقليه لدى الطالب الذى يجب أن يدرس الوحده • وكانت نتيجة ذلك العرض توزيع الوحدات على المستويات الثلاثة المختلفة للقدرة العقليه للطلاب بالمرحلتين الاعداديه والثانوية على النحـــوالتالى:

جدول رقم (٦) توزيع الوحدات الاثرائيه للمنهج الاثرائى على المستويات المختلفة للقدرة العقليه لدى الطلاب

المرحلة الدراسيه / مستوى القدره	المرحلة الاعداديـــــة	المرحلة الثانويـــة
بطيء التعلــــم	١٩	٣٦
متوسطى القدرة	٥٥	٧٩
المتفوقــــــين	٧٥	٦٩

ويلاحظ من الجدول السابق ايضا تفاوت اعداد الوحدات الاثرائيه التى تناسب الطلاب المختلفين فـــى مستوى القدرة الرياضيه وذلك من مرحلة تعليمية الى اخرى ويلاحظ كذلك صلاحية الوحدات الاثرائيه لاثـراء تدريس الرياضيات للطلاب فى اكثر من مستوى من مستويات القدرة تحت شرط اجراء التعديل المناسب عليها ولمعرفة اسماء الوحدات الاثرائيه المناسبه لكل مستوى من الطلاب يمكن الرجوع الى ملحق رقم (٨) •

توصيات البحث ومقترحاته

أولا : توصيات البحث Research Recommendations

بناء على النتائج التى توصل اليها البحث يمكن ان نوصى بالآتــى :

١ـ اعادة النظر فى مناهج الرياضيات بمراحل التعليم العام وذلك بغرض تحليلها وتقويمها والتعرف علــى جوانب القوة والضعف بها .

٢ـ زيادة الاهتمام بالانشطة اثناء تدريس مادة الرياضيات وخاصة الانشطة الاثرائيه التى تساعد على تنميــة التحصيل من ناحية ورقى الفكر الرياضى من ناحية أخرى .

٣ـ انشاء نوادى ومعسكرات للرياضيات داخل المدارس وذلك لممارسة الانشطة الرياضية الاثرائيه بها وتنمية روح العمل فى فريق لدى الطلاب .

٤ـ تأسيس فرق الرياضيات لاجراء المسابقات والمنافسات الرياضيه على مستوى محلى أو قومى وذلك بغــرض تنمية الفكر الرياضى بين الطلاب .

٥ـ زيادة الاهتمام بتوجيه انتباه الطلاب الى الموضوعات الرياضيه غير الموجودة بمقرراتهم الدراسيه وخاصــة اذا كانت مصاغة فى صوره الغاز أو العاب أو طرائف أو نوادر أو أنشطة رياضيه من أى نوعية .

٦ـ تعديل النظرة الى منهج الرياضيات بالمستقبل بحيث يصبح منهج اثرائى اكثر من كونه منهجا تحصيليــا بحتا لايرقى بالطالب الى مستوى القدرات العقليه العليا .

٧ـ تعديل النظرة الى كتب الرياضيات بالمستقبل بحيث يصبح كتابان أو ثلاث منهم كتاب للمدرسة وكتــاب للمنزل أو أوقات الفراغ ينشط عليه الطالب عندما يشعر بالملل أو الفتور عند دراسة الكتاب المعتاد .

ثانيا : مقترحات البحث Research suggestions

ولاكتمال دراسة الموضوع الذى تطرق اليه هذا البحث يمكن تناول الموضوعات التاليه بالدراسة بالمستقبل .

١ـ بناء مناهج اثرائيه فى فروع الرياضيات المختلفة .

٢ـ بناء مناهج اثرائية وتجريبها للطلاب فى المراحل التعليمية المختلفة .

٣ـ بناء مناهج اثرائيه وتجريبها للطلاب ذوى القدرات العقلية المختلفة .

٤ـ دراسه اثر المناهج الاثرائيه فى تدريس الرياضيات على نمو الطموح الرياضى والتفكير والابداع فى مجال الرياضيات

٥ـ دراسة اثر المناهج الاثرائيه فى تدريس الرياضيات على نمو الميول نحو دراسة المادة والاتجاهات الايجابيه لدى الطــلاب .

٦ـ دراسه قدرات واستعدادات المعلمين بالمرحلتين الاعداديه والثانويه لاستخدام المناهج الاثرائيه فى تدريس الرياضيــــات .

مراجع البحث وقراءاته

أولا : المراجع العربية

١ ـ احمد حسين اللقانى (١٩٨٢) المناهج بين النظرية والتطبيق . القاهرة : عالم الكتب .

٢ ـ احمد ابراهيم عبدالسلام (١٩٨٤) : تطوير مقرر الميكانيكا بالمرحلة الثانوية : رسالة ماجستيرغير منشورة كلية التربية بدمياط .

٣ ـ ابراهيم احمد السيد عطية (١٩٨٤) : تطوير مقرر الاحصاء فى المرحلة الثانوية : رسالة ماجستيرغيرمنشورة كلية التربية جامعة الزقازيق .

٤ ـ ابراهيم بسيونى عميره (١٩٨٧) المنهج وعناصره . القاهرة : دار المعارف ـ الطبعة الثانية .

٥ ـ احمد ابراهيم عبدالله (١٩٨٩) : تطوير كفايات التدريس لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية . رسالة دكتوراه غيرمنشوره . كلية التربية بالزقازيق .

٦ ـ حلمى الوكيل ومحمد المفتى (١٩٨٠) اسس بناء المناهج وتنظيماتها . القاهرة ـ دار النهضة المصرية .

٧ ـ حمدى محمد مرسى (١٩٩٠) : مدى فاعلية برنامج مقترح لتطوير تدريس الهندسة الفراغيه لطلاب الصف الثانى الثانوى . رسالة دكتوراه غير منشورة ـ كلية التربية جامعة اسيوط .

٨ ـ كريجوسكا هـ . موروز (١٩٧٧) : تجربه خاصة بتعليم الرياضيات فى المرحلة الابتدائيه . اتجاهات حديثة فى تدريس الرياضيات . القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب .

٩ ـ رفعت حسن المليجى (١٩٨٢) : استخدام اسلوب تحليل النظم فى تطوير تدريس الهندسة الاقليديه بالمرحلة الاعداديه . رسالة دكتوراه غير منشورة . كلية التربية بسوهاج .

١٠ ـ رشدى لبيب وآخرون (١٩٨٤) المنهج منظومه لمحتوى التعليم . القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر .

١١ ـ رلاتكاشيوبر (١٩٨٧) الرياضيات فى حياتنا . الكويت : المجلس الوطنى الكويتى للعلوم والثقافة

١٢ ـ صبرى الدمرداش (١٩٨٠) دور الطرائف العلمية فى اثارة اهتمام التلاميذ بموضوع الدرس : صحيفة التربية . القاهره : اكتوبر ١٩٨٠ .

١٣ ـ ونيم عبيد (١٩٨٠) رياضيات التسعينات : دراسة تقويميه . اعمال وتوصيات مؤتمر تعليم وتعلم الرياضيات لمرحلة ماقبل الجامعة . القاهرة . اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجى

١٤ ـ وديع مكسيموس داود (١٩٨١) تنشيط تفكير التلاميذ عند دراستهم للرياضيات . تعليم وتعلم الرياضيات. القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر .

١٥ ـ مرسيا مالتزا (١٩٨٣) الجديد فى تدريس العلوم . رسالة اليونسكو . العدد ٢٦٧ . القاهرة : مركز مطبوعات اليونسكو .

١٦ ـ محمد عزت عبدالموجود وآخرون (١٩٧٩) اساسيات المنهج وتنظيماته . القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر .

١٧ـ محمد عبدالحميد حنفى (١٩٨٢) برنامج مقترح لتطوير تدريس الهندسة فى المرحلة الاعدادية ·
رسالة ماجستير غير منشورة · كلية التربية جامعة الازهر ·

١٨ـ محمد عبدالمجيد وصفى (١٩٨٩) مدرز مقترح لتطوير تدريس الهندسة فى المرحلة الاعداديـة ·
رسالة ماجستير غير منشورة · كلية التربية جامعة الازهر ·

١٩ـ مرفت فتحى رياض امين (١٩٨٨) تطوير تدريس مقرر الميكانيكا للصف الثانى الثانوى العلمى باستخدام
المدخل العملى · رسالة ماجستير غير منشورة · كلية التربية بالمنيا ·

٢٠ـ محمد الكرش (١٩٨٩) تطوير بعض جوانب برنامج الرياضيات فى تأهيل معلمى المرحلة الابتدائية
باستخدام مدخل النظم · رسالة دكتوراه غير منشورة · كلية التربية بالاسكندرية ·

٢١ـ بصرة رضا حسن الباقر (١٩٨٨) تنظيم بعض وحدات منهج رياضيات الصف الاول الثانوى باستخدام
اسلوب الاختيار الحر لانشطة رياضية موازية بالمدارس القطرية · كلية التربية ـ
جامعة عين شمس ·

ثانيا : المراجع الاجنبيــــــة

1 - Bolt, B (1982) Mathematical Activities: a resource book for teachers. London : Cambridge university Press.

2 - Bolt, B (1987) Even More mathemalical Activities. London : Cambridge university Press .

3 - Cockeroft , w.H. (1982) Mathematics counts. London : HMSO

4 - Douglas, Band Robert, E (1971) Readings in secondery school mathematics . Boston: weber & schmiolt Co.

5 - Gardner, M. (1985) Mathematical Circus. London : Penguin Publishing Co .

6 - Gardiner, A (1987) Mathematical Puzzling . Oxford : . Oxford university Press .

7 - Kent, D and Hedger, K(1988) Investigating Mathematics: a teacher's book. London : Hodder and stoughton .

8 - Posamenter, A and Stepelman, J. (1981) Teaching secondary school mathematics. Columbus, ohis: Bell and Howell Co .

9 - Reys, R. and Post ,T (1973) The mathematics laboratory. Boston : Prindlc, weber and Schmiolt , InC .

10- Oliver, A (1977) Curriculum & iprovemont . 2 nd . Ed . New York : Harper and Row .

11- Mottershead , L (1985) Investigations in matematics. Oxford : Basil Blackweel ltd .

12- Shipley, C. and Others (1964) A synthesis of Teaching methods. New York : MC-Graw tlill book Co.

13- Whealer , D. K (1967) Curriculum Process. London : university of London Press

14- Wilson , G.M (1976) why do pupils avoid matlematics in high school. mathematics teacher , No.8 , B.

ملاحـــق البحــــث

نماذج لبعــــض الوحدات الاثرائيـــــــة فى الرياضيات

الوحدة الاولى : الرقـــــم ٩ العجيــــــــــــــــــــب

الوحدة الثانية : لوحة الشــــــطرنج الحســــــابية

الوحدة الثالثة : مقدمة فى رياضيـــــــات الحروف الأبجديـــــــــــــــة

الوحدة الرابعة : لـعبة اللطش الثنائـــــــــــــــــى

الوحدة الاولـــــــــــى

الرقم ٩ العجيـــــــــــــــــــــب

مقدمـــــــــة :

تهدف هذه الوحدة الى تقديم الخواص العددية الممتعه الرقم ٩ للطلاب بأسلوب شيق ومناسب وذلك حتى يمكنهم على المدى البعيد فحص وبحث خواص الاعداد بدافعية ورغبة فى دراسة الرياضيـــات من جوانبها المسليه ٠

الاهداف السلوكية :

١ ــ أن يستطيع الطلاب اظهار ثلاث خصائص مميزة للرقم ٩ على الاقل ٠

٢ ــ أن يستطيع الطلاب تقديم مثال واضح لبعض الحسابات القائمة على الرقم ٩ ٠

التقويم القبلي :

قبل البدء فى دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون الطلاب على ألفه بالمسلمات المختلفة لعلـــم الحساب وأن يكونوا قادرين على التكيف السريع مع عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة المختلفـــــة وقد يكون بعض المعلومات فى الجبر مفيده ولكنها ليست ضرورة للنجاح فى دراسة هذه الوحدة ٠

استراتيجيات التدريس:

- عند تقديم افكار جديدة الى أى فصل دراسى فانه من الافضل دائما أن يتم ذلك فى ضوء الافكار التى يملكونها من قبل ، وكمثال على ذلك يستطيع المدرس أن يسأل طلابه ايجاد حاصـــــــل الضرب ٥٣×٩٩ ٠وفى هذه الحالة سوف يقوم الطلاب بأيجاد حاصل الضرب بالطريقة المعتادة
- يستطيع المدرس عندئذ أن يعرض على الطلاب الاتى :

نظرا لأن ٩٩ = ١٠٠ ــ ١

فان ٥٣×٩٩ = ٥٣ (١٠٠ ــ ١)

= ٥٣(١٠٠) ــ ٥٣(١)

= ٥٣٠٠ ــ ٥٣

= ٥٢٤٧

- وبعد ذلك يستطيع المدرس أن يطلب من تلاميذه أستخدام نفس الاسلوب فى ايجاد حاصـــل ضرب المقدار ٩٩٩ × ٤٢
- ويلاحظ فى حالة الرقم ٩ أن التخلص من الرقم ٩ ومضاعفاته هو اسلوب لاختبار صحـــــــة الحسابات ٠ فاذا طلب المعلم من التلاميذ ــ على سبيل المثال ــ اختبار صحة جمع الاعـــداد التالية ٢٩+٥٧+٨٥+٣٥+٦ = ٢١٢ فانهم ببساطة يستطيعون قسمة كل عدد فى عمليـــــة الجمع على الرقم ٩ ويحتفظون فقط ببواقي القسمة وبذلك يملكون الارقام ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٨ ، ٦والتى يبلغ مجموعها ٢٣ ويتضح ذلك مما يلى :

٢٩ ← ٢ باقي القسمة على ٩
٥٧ ← ٣ " " "
٨٥ ← ٤ " " "
٣٥ ← ٨ " " "
٦ ← ٦ " " "

ويلاحظ هنا أن باقي قسمة العدد ٢١٢ على ٩ هو الرقم ٥ ويلاحظ ايضا انه اذا كان خارج قسمة العدد ٢١٢ على ٩ يماثل باقي خارج قسمة العدد ٢٣ على ٩ فأن عملية الجمع السابقة صحيحة ، ونظرا لأن الرقم ٥ هو باقي القسمة هنا في الحالتين فأن عملية الجمع صحيحة . ولكن هنا قد لايستطيع الطلاب التأكيد من صحة عملية الجمع نظرا لأن أي تغيير في موقع ارقام العدد ٢١٢ قد لاتغير من الأمر شيئا حيث أن باقي قسمة ٢١٢ على الرقم ٩ هو ايضا ٥ .

- وعند هذه النقطة يصبح من المفيد أن يلاحظ الطلاب أن عملية القسمة على الرقم ٩ ليست ضرورة لايجاد البواقي . وماعلى الطالب الا أن يقوم بجمع ارقام العدد الذي ينوي قسمته على ٩ واذا كان الناتج رقم غير وحيد يستطيع المعلم أن يقوم بجمع الارقام الناتجة في الجمع حتى يحصل على رقم واحد ، وفي المثال السابق تصبح البواقي هي :

في حالة ٢٩ : ٢ + ٩ = ١١ ، ١ + ١ = ٢
في حالة ٥٧ : ٥ + ٧ = ١٢ ، ٢ + ١ = ٣
في حالة ٨٥ : ٥ + ٨ = ١٣ ، ٣ + ١ = ٤
في حالة ٣٥ : ٥ + ٣ = ٨
في حالة ٦ : الباقي ٦

وفي حالة جمع ٢ + ٣ + ٤ + ٨ + ٦ = ٢٣ فأن ٢ + ٣ = ٥ في حين أن حواصل جمع ارقام ٢١٢ هي ٢ + ١ + ٢ = ٥

- ويستطيع الطلاب استخدام نفس الأسلوب في اجراء بعض العمليات الأخرى فمثلا يستطيع الطلاب اختبار صحة حاصل الضرب ٢٣٩ × ٨٧٢ = ٢٠٨،٤٠٨ وذلك من خلال ايجاد بواقي الاعداد عند قسمتها بالرقم ٩ وذلك على النحو التالي :

في حالة ٢٣٩ : ٢ + ٣ + ٩ = ١٤ : ١ + ٤ = ٥
في حالة ٨٧٢ : ٢ + ٧ + ٨ = ١٧ : ٧ + ١ = ٨
في حالة حاصل الضرب : ٥ × ٨ = ٤٠ ، ٠ + ٤ = ٤
في حالة ٢٠٨٤٠٨ : ٢ + ٠ + ٨ + ٤ + ٠ + ٨ = ٢٢ : ٢ + ٢ = ٤

- يقوم المدرس بالتأكيد لطلابه أن ذلك ليس برهانا تاما على صحة الحسابات في حالة الجمع أو الضرب ولكنه مجرد أحد الادلة على صحتها .

- من الخواص غير الطلابية أيضا للرقم ٩ مايحدث عند ضرب هذا الرقم في عدد مكون من رقمين أو اكثر . ففي حالة ضرب ٩ × ٦٥٤٣٧ يمكن اتباع الاسلوب التالي :

١- اطرح رقم الاحاد من ١٠ ١٠ - ٧ = ٣

٢- اطرح كل رقم باقي من ٩ واضف الباقي للرقم السابق من الضرب (على اليمين)

٩ - ٣ = ٦ + ٧ = ٣

٩ - ٤ = ٥ + ٣ + ١ = ٩

٩ ـ ٥ = ٤ + ٤ = ٨

٩ ـ ٦ = ٣ + ٥ = ٨

٣ـ اطرح الرقم ١ من أول رقم على الشمال فى العدد المضروب

٦ ـ ١ = ٥

٤ـ والآن دون النتائج بترتيب معكوس حتى تحصل على الحاصل المطلوب

٥٨٨٩٢٣

ورغم صعوبة هذه الطريقة الى حد ما فانها يمكن أن تفتح افاق جديدة للبحث فى خــــواص ونظريات الاعداد ٠

- ولكى تواصل العمل مع تلاميذك على الخواص الممتعة للرقم ٩ يمكنك طلب ايجاد حاصــــل ضرب العدد ١٢٣٤٥٦٧٩ فى الرقم ٩ ومضاعفاته وذلك على النحو التالى :

١٢٣٤٥٦٧٩ × ٩ = ١١١ ١١١ ١١١

١٢٣٤٥٦٧٩ × ١٨ = ٢٢٢ ٢٢٢ ٢٢٢

١٢٣٤٥٦٧٩ × ٢٧ = ٣٣٣ ٣٣٣ ٣٣٣

١٢٣٤٥٦٧٩ × ٣٦ = ٤٤٤ ٤٤٤ ٤٤٤

١٢٣٤٥٦٧٩ × ٤٥ = ٥٥٥ ٥٥٥ ٥٥٥

١٢٣٤٥٦٧٩ × ٥٤ = ٦٦٦ ٦٦٦ ٦٦٦

١٢٣٤٥٦٧٩ × ٦٣ = ٧٧٧ ٧٧٧ ٧٧٧

١٢٣٤٥٦٧٩ × ٧٢ = ٨٨٨ ٨٨٨ ٨٨٨

١٢٣٤٥٦٧٩ × ٨١ = ٩٩٩ ٩٩٩ ٩٩٩

- ويجب على الطلاب أن يلاحظوا أن متتالية الاعداد الطبيعية الموجودة فى حواصل الضــــرب السابقة تخلو من الرقم ٨ وفى كلمات أخرى فأن العدد أصغر من الأساس ١٠ محـــــذوف ويستطيع المعلم سؤال طلابه توسيع هذا المبحث لاساسات عددية اخرى غير الاســــاس البشرى ٠

- والان اجعل الطلاب يعكسون الارقام ويضربونها فى الرقم ٩ ومضاعفاته وذلك بعد أن تشتمل على الرقم ٨ ويلاحظوا مايحدث وسوف تكون النتائج مدهشه وهى على النحو التالى :

٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٩ = ٨٨٩ ٨٨٨ ٨٨٨ ٨

٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ١٨ = ٧٧٨ ٧٧٧ ٧٧٧ ١٧

٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٢٧ = ٦٦٧ ٦٦٦ ٦٦٦ ٢٦

٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٣٦ = ٥٥٦ ٥٥٥ ٥٥٥ ٣٥

٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٤٥ = ٤٤٥ ٤٤٤ ٤٤٤ ٤٤

٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٥٤ = ٣٣٤ ٣٣٣ ٣٣٣ ٥٣

٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٦٣ = ٢٢٣ ٢٢٢ ٢٢٢ ٦٢

٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٧٢ = ١١٢ ١١١ ١١١ ٧١

٩٨٧٦٥٤٣٢١ × ٨١ = ٠٠١ ٠٠٠ ٠٠٠ ٨٠

- وفيمايلى بعض الخواص الممتعة للرقم ٩ ويمكن للمعلم أن يطلب من تلاميذه اكتشــــافها من خلال ارشادهم بوعى الطلاب المتفوقين اكتشاف هذه الخواص وتبريرها علميا :

أولا :

٩×٩ = ٨١
٩٩×٩٩ = ٩٨٠١
٩٩٩×٩٩٩ = ٩٩٨٠٠١
٩٩٩٩×٩٩٩٩ = ٩٩٩٨٠٠٠١
٩٩٩٩٩×٩٩٩٩٩ = ٩٩٩٩٨٠٠٠٠١
٩٩٩٩٩٩×٩٩٩٩٩٩ = ٩٩٩٩٩٨٠٠٠٠٠١
٩٩٩٩٩٩٩×٩٩٩٩٩٩٩ = ٩٩٩٩٩٩٨٠٠٠٠٠٠١

ثانيا :

٩٩٩٩٩٩ × ٢ = ١٩٩٩٩٩٨
٩٩٩٩٩٩ × ٣ = ٢٩٩٩٩٩٧
٩٩٩٩٩٩ × ٤ = ٣٩٩٩٩٩٦
٩٩٩٩٩٩ × ٥ = ٤٩٩٩٩٩٥
٩٩٩٩٩٩ × ٦ = ٥٩٩٩٩٩٤
٩٩٩٩٩٩ × ٧ = ٦٩٩٩٩٩٣
٩٩٩٩٩٩ × ٨ = ٧٩٩٩٩٩٢
٩٩٩٩٩٩ × ٩ = ٨٩٩٩٩٩١

ثالثا :

١×٩ + ٢ = ١١
١٢×٩ + ٣ = ١١١
١٢٣×٩ + ٤ = ١١١١
١٢٣٤×٩ + ٥ = ١١١١١
١٢٣٤٥×٩ + ٦ = ١١ ١١ ١١
١٢٣٤٥٦×٩ + ٧ = ١ ١١ ١١ ١١
١٢٣٤٥٦٧×٩ + ٨ = ١١ ١١ ١١ ١١
١٢٣٤٥٦٧٨×٩ + ٩ = ١ ١١ ١١ ١١ ١١

رابعا :

٩×٩ + ٧ = ٨٨
٩٨×٩ + ٦ = ٨٨٨
٩٨٧×٩ + ٥ = ٨٨٨٨
٩٨٧٦×٩ + ٤ = ٨٨٨٨٨
٩٨٧٦٥×٩ + ٣ = ٨٨٨٨٨٨
٩٨٧٦٥٤×٩ + ٢ = ٨٨٨٨٨٨٨
٩٨٧٦٥٤٣×٩ + ١ = ٨٨٨٨٨٨٨٨
٩٨٧٦٥٤٣٢×٩ + ٠ = ٨٨٨٨٨٨٨٨٨

- ومن الطرق الشيقة التى يمكن أن نختم بها هذا النموذج أن تقدم لطلابك بعض التحدى وذلك من خلال طلب أن يبحثوا عن عدد مكون من ٨ أرقام والتى فيها لايتكرر أى رقم مرتين بحيث عندما يضرب فى الرقم ٩ فأن الناتج يكون عدد مكون من ٩ ارقام لايظهر فيه أى رقم مرتين ومن الطبيعى أن تفشل معظم محاولاتهم وعلى سبيل المثال :
٩×٧٦٥٤١٢٣٨ = ٦٨٨٨٧١١٤٢ والذى فيه تتكرر الارقام ١ ، ٨ وفيما يلى مجموعة من الاعداد الصحيحة :

٩ × ٨١٢٧٤٣٦٥ = ٧٣١٤٦٩٢٨٥

٩ × ٧٢٦٤٥٨٣١ = ٦٥٣٨١٢٤٧٩

٩ × ٥٨١٣٢٧٦٤ = ٥٢٣١٩٤٨٧٦

٩ × ٧٦١٢٥٤٨٣ = ٦٨٥١٢٩٣٤٧

<u>التقويم البعدى</u> :

اسأل الطلاب أن :

١ـ يظهروا ثلاث خواص معتادة للعدد ٩

٢ـ يوضحوا حاص الضرب ٩٩ × ٥٤٧

٣ـ يشرحوا كيفية اختبار صحة حواصل الضرب بواسطة التخلص من الرقم ٩

الوحدة الثانيــــــة

لوحة الشطرنج الحسابيــــة

هذه الوحدة الاثرائية تمد الطلاب بطريقة سهلة وشيقة للعمليات على الاعداد فــــــي النظام الثنائي للعد ٠

الاهداف السلوكية :

أن يستطيع الطلاب استخدام لوحة الشطرنج الحسابية للقيام بعمليات الجمع والطـــــرح والضرب والقســــمة في مجال نظام العدد الثنائي٠

التقويم القبلي:

دع الطلاب يوجدون مايلي

(a) $1100_2 + 110_2 = (\cdot \cdot \cdot \cdot)$

(b) $12 + 6 = (\cdot \cdot \cdot)$

(c) $111_2 + 10_2 = (\cdot \cdot \cdot \cdot)$

(d) $7 \times 2 = (\cdot \cdot \cdot \cdot)$

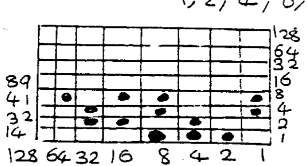
استراتيجية التعلم:

- جون نابيير Napier رياضي القرن السادس عشر الذى طور اللوغاريتمات ومايســــمى Rabdologia وأيضا وصف خلال عمله The calculating rodes وهي طريقة للحساب باستخدام عدادات متحركة خلال لوحة الشطرنج ٠ والاكثر من ذلك أنــه يعد أول كومبيوتر ثنائي في العالم ٠ كما يعد ساعدا قيما في العملية التعليميه٠وتستخدم لوحات الشطرنج بصفة عامة في الاعمار المتوسطة وفي الفترة التي تسمى عصر الاصلاح أو النهضة العلمية Renaissance (من منتصف القرن الرابع عشر حتى القرن السادس عشـــــر) باستخدام النظام الثنائي والخوارزميات الاساسية Basing Algorithms في الطـــــرق القديمة للضرب بالطريقة الثنائية doubling ، ان لوحة نابيير الحسابية تعد أكثـــــر فاعلية من الحيل والمحاولات السابقة ٠ دع الطلاب يحضرون لوحة الشطرنج الحسابيـــة في المدرسة اللوحة القياسية (٨×٨)
- دع الطلاب يرقمون الصفوف والاعمدة بالمتسلسله الثنائية :

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128

والآن نبين كيفية استخدام اللوحه في عمليات الجمع والطرح

- كل عدد يعتبر عنه بوضع عدادات في الصف الذى يمثله ٠ وكل عداد يأخذ قيمــــة العمود الذى يقع فيه ٠



مثـــــال :

اسأل الطلاب أن يجمعوا $14 + 52 + 41 + 89$

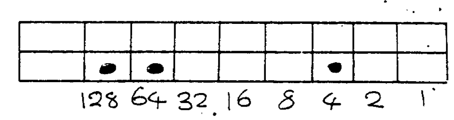
– في الصف الرابع نضع (89) كالآتى : $89 = 64 + 16 + 8 + 1$

كما في (شكل ١)

فاذا تصوّر الطلاب أن العدد يمثل 1 وأن كل مربع فارغ يمثل صفر فان العدد (89) يمثل في النظام الثنائي كالتالي: 1011001_2 وتحدد أماكن العدادات بداية من اليســـار متخذين العمود الذى له أكبر قيمة ممكنة تكون أقل من العدد المطلوب تمثيله · ضـــــع عده متتابعة من العدادات في اكبر عدد ممكن (يلي ماسبقه في كل مرة) بحيث أن مجموع العدادات (مجموع قيمتها) لايتجاوز العدد المطلوب تمثيله وهكذا ···· حتى يكـــون مجموع العدادات مساويا للعدد المطلوب تمثيله وهكذا حتى تكون مجموع العدادات مساويـــا للعدد المطلوب تمثيله بالضبط ·

لكي نجمع. يحرك الطلاب العدادات في خط مستقيم لأسفل (شكل ٢) ومجموع هـــــذه العدادات يعطي المجموع الصحيح ولكن نظرا لاستخدام اللوحة للنظام الثنائي، فيجـــــب أن نعدل ونوضح الصف الناتج من تكرار العدادات في الخانة الواحدة ·

(شكل ٢)



سيبدأ الطلاب من اليمين . آخذين في الاعتبار كل خانة خلال عملية التحويل

– انقل كل زوج من العدادات في أي خانة واستبدله بعداد واحد في الخانة التالية جهة اليســـــار ·

– أكد على الطلاب أن هذا لايؤثر في عملية الجمع لأنّ كل عدادان (●●) من القيمـــة n يستبدلان بعداد واحد له القيمة $2n$

– النتيجة النهائية لهذا المثال هي العدد الثنائي 11000100_2

(شكل ٣)

	128	64	32	16	8	4	2	1
	●	●				●		

عملية الطرح غالبا عملية بسيطة :

– افرض أن الطلاب يريدون طرح 83 من 108 ،اجعلهم يمثلـــــــون العدد الأكبر في الصف الثاني والأصغر في الصف الأول (شكل ٤)

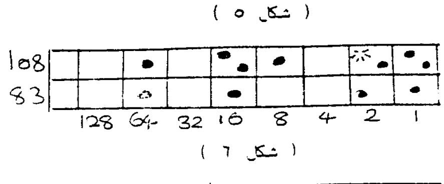
(شكل ٤)

	128	64	32	16	8	4	2	1
108		●	●		●	●		
83		●		●			●	●

يمكن للطلاب القيام بعملية الطـــــرح بالطريقة العادية ، مبتدئين من اليمين ويستلفون من خانة الـى خانة أو بدلا من ذلك يستطيـع الطلاب تبديل الصف الثانـــــي

بالكامل حتى يكون هناك عداد أو اكثر فوق كل عداد من عدادات الصف الأول وبحيث لايوجد أكثر من عداد واحد فوق كل خانة فارغة من خانات الصف السفلى . ويمكن عمل ذلك باجراء عملية الاسقاط الثنائى doubling down على الصف الثانى ، بنقل العداد وتبديله بعدادات فى الخانه التالية جهة اليمين كما فى (شكل ٥)

(شكل ٥)



(شكل ٦)

128 64 32 16 8 4 2 1

بعد ذلك توّج king كل عداد فى الصف السفلى بتحريك عداد فوقه من الخانة الواقعة أعلاه مباشرة كما فى (شكل ٦) الصف العلوى يبين الفرق بين العددين فى المفهوم الثنائى $(11001_2 = 25_{10})$

- عملية الضرب أيضا عملية بسيطة . كمثال لذلك استخدم المسألة التالية للتعبير عنها فى النظام الثنائى باستخدام لوحة الشطرنج الحسابية ، والمسألة هى : $19 \times 13 = 247$ اجعل الطلاب يشيرون الى أحد الارقام وليكن (19) وذلك بالتمييز اسفل اللوحة تحت العواميد الخاصة وكذلك للعدد الآخر (13) وذلك بتمييز الصفوف الخاصة . ضع العداد فى كل تقاطع للعمود المميز مع الصف المميز (شكل ٧ أ) ،
- كل عداد ليس على العمود الذى فى اقصى اليمين يتم تحريكه فى اتجاه القطر لأعلى ولجهة اليمين مثل الفيل فى الشطرنج (شكل ٧ب) .
- يعدل العمود الناتج من العدادات بالتنصيف لأعلى Halving up كما فى عملية الجمع فيكون حاصل الضرب فى المفهوم الثنائى هو $(11110111)_2$ أو فى النظام العشرى هو $(247)_{10}$ والذى يمكن للطلاب أن يتحققوا منه بسرعة .

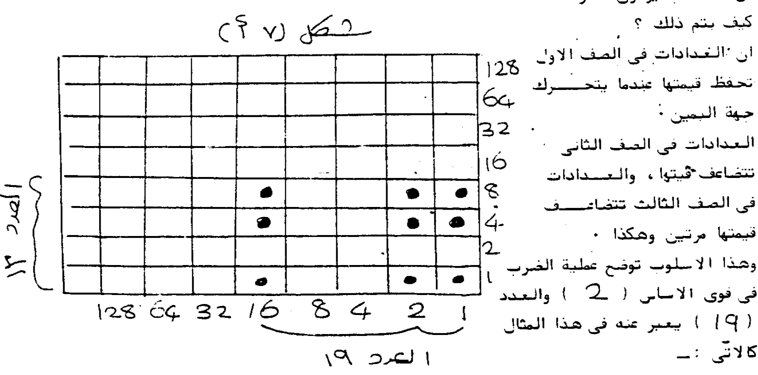
ان الطلاب يودون معرفة كيف يتم ذلك ؟

ان العدادات فى الصف الاول تحفظ قيمتها عندما يتحرك جهة اليمين :

العدادات فى الصف الثانى تتضاعف قيمتها ، والعدادات فى الصف الثالث تتضاعف قيمتها مرتين وهكذا .

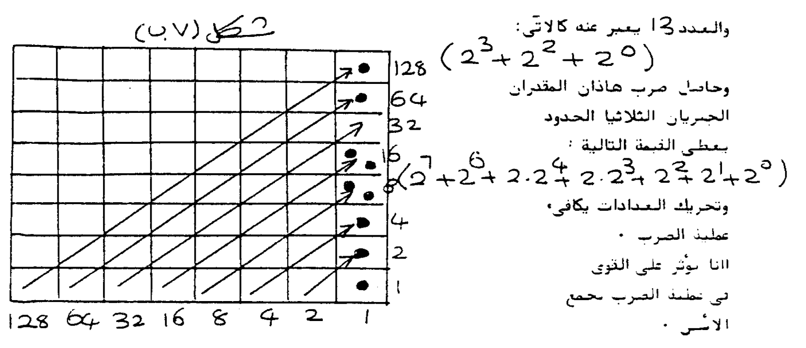
وهذا الاسلوب توضح عملية الضرب فى قوى الاساس (2) والعدد (19) يعبر عنه فى هذا المثال كالآتى :ـ

شكل (٧ أ)



والعدد 13 يعبر عنه كالآتي: $(2^3+2^2+2^0)$

وحاصل ضرب هاذان المقدران الجبريان الثلاثيا الحدود يعطي القيمة التالية: $(2^7+2^6+2.2^4+2.2^3+2^2+2^1+2^0)$ وتحريك العدادات يكافئ عملية الضرب . انا نؤثر على القوى في عملية الضرب بجمع الأس .

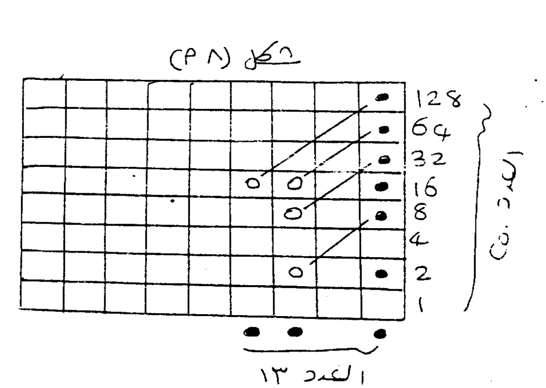


كمثال للقسمة استخدم المسألة الآتية : $250 \div 13$

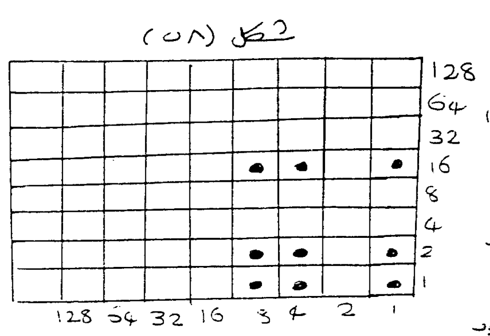
- الأسلوب المتبع كما يتوقعه الطلاب عكس عملية الضرب فالمقسوم عليه (divisor) في هذه الحالة هو العدد 13 ويتم تمييزه اسفل اللوحة ، أما المقســـــــــوم (divident) يتم تمييزه بالعدادات في العمود الذي يقع في اقصى اليميـــــــن (شكل ٨أ) . عدادات المقسوم تتحرك الآن لأسفل ولجهة اليسار مثل الفيل فـــي (الشطرنج) ولكن في الاتجاه العكسي كما هو هو قد تم في عملية الضرب . وهـــــذا الاسلوب ينجم عنه النموذج الذي يمكن تصوره (عداد ١ لكل خانة) لكل عمود مميز يجـب أن ترتب عاداته في نفس الصفوف بالنسبة للاعمدة المميزة الأخرى . ولكي يتم ذلـــــك فمن الضروري وفي نفس الوقت أن نضاعف لأسفل (double down) فـــي العمود الأيمن . وهذا يعني نقل العدادات المفردة (single counters) وتبديل كل منهما بزوج من العدادات يوضع في الخانة التالية لأسفل . وعلى الطلاب أن يبدأوا من أعلى عداد ويحركون في اتجاه القطر حتى يصل للعمود المميز في أقصى اليســــــار

ملحوظــــــة :

بلاحظ أننا نحاول تكوين صفوف نبدأها من اليسار وليس من الضروري أن تكون خانات الصفوف التي نكونها متتاليـــه لأن ذلك يكون تبعا لكون الاعمدة المميزة متتالية أم هنـــــاك أعمدة فيما بينها غيــــر مميزة وذلك تبعــــا لتوزيع العدد المقسوم عليه .



واذا كان العدد لايمكن أن ينتقل فعلى الطلاب أن يعيدوه الى خانته الاصلية ، ثم يضاعف لاسفل (double down) ثم يحاولون مرة أخرى وعليهم أن يستمرون بهذه الطريقة وتدريجيا يملاون الوحدات النموذجية فاذا اكملوها يكونوا قد وصلوا للحل الوحيد (شكل ٨ ب) بعد آخر عداد تم وضعه (تقاطع الصف (١) مع العمود (١) سوف يلاحظ الطلاب في مكانه ثلاث عدادات زيادة وهي تمثل الباقي في عملية القسمة وهو (3_{10} or 11_2)



القيمة على الهامش الايمن الآن هي $(10011)_2$ في النظام الثنائي ، أو هي 19_{10} في النظام العشري والباقي هو $\frac{3}{13}$.

<u>التقويم البعدي :</u>

دع الطلاب يقومون بحل هذه المسائل باستخدام طريقة لوحة الشطرنج

The checkboard Methods.

(a) $27 \cdot 64 =$ (b) $194 - 63 =$

(c) $54 + 43 =$ (d) $361 \div 57 =$

الوحدة الثالثة

مقدمة فى رياضيات الحروف الابجدية

Alphametics

تستخدم هذه الوحدة لتعزيز مفهوم الجمع

الأهداف السلوكية:

أن يقوم الطلاب بحل مايعطى لهم من مسائل " الألفاماتيك " بأسلوب منظم.

التقويم القبلي:

دع الطلاب يحاولون حل مسائل الجمع التالية سواء من النوع البسيط كما فى (أ) أو من النوع الذى حذفت بعض خاناته كما فى (ب)

أ)

```
 562
3943
8807
```

ب)

```
567-
-8-9
-----
3-33
```

استراتيجيات التعلم:

ان المسائل السابقة تستخدم كمشوق لهذا الدرس. والألفاماتيكات عبارة عن ألغاز رياضية تبدوا فى أشكال متعددة . ففى بعض الأحيان تكون المسأله مصاحبة لعملية إكمال الخانات المحذوفة فى مسألة حسابية وفى أحيان أخرى تكون المسألة مصاحبة لحل مسألة رياضية عندما نعبر عن جميع الخانات بحروف أبجدية ومن الطبيعى أن تركيب مثل هذا النوع من الألغاز ليس صعبا ولكن الحل يتطلب تحقيق شامل لجميع العناصر. وكل دليل يجب التحقق منه فى حالة من حالات المسألة وبعناية يتم تتبع ذلك .

مثال ذلك: نفرض أننا حذفنا خانات محددة فى المسألة (أ). وتكون الاجابة هى ملء الخانات المحذوفة .

لنفرض أننا لانعرف هذه الخانات كما فى المسألة التالية :

```
1 2 3 4 5
    - 6 2
  3 9 4 -
  - 8 - 7
---------
- 3 3 1 2
```

دع الطلاب يفكرون فى المسألة ولاحظهم

أثناء إعادة تركيب المسألة كالآتى:

— فى العمود رقم (5)

2+(--)+7=12

.. الخانة الناقصة فى العمود الخامس يجب أن تكون 3

— في العمود الرابع نجد 1 = 1 (الباقي) +(-)+4+6 أي

11 + (-) = 1

∴ الخانة الناقصة يجب أن تكون صفر

— في العمود الثالث 1+(-)+9+8=23

فالخانة الناقصة يجب أن تكون

— والآن في العمود الثاني: 13 = (-)+3+2 هذا يؤدى الى أن الخانة هي 8 وبالتالي فالخانة الواقعة عند تقاطع العمود (1) مع الصف السفلي يجب أن تكون 1 بذلك نكون قد قمنا بإعادة تركيب المسألة .

والآن فإن الطلاب يستطيعون بالتأكد ايجاد الخانات المحذوفة في المسألة التالية في التقويم الشكلي . فإذا لم يتمكنوا من حلها بأن الحل الكامل لها هو :

```
 5 6 7 4
 7 8 5 9
13 5 3 3
```

وكلما انتهى الطلاب من حل المسائل التي أعطيتها لهم فاستبدلهم بغيرهم .

— لقد درسنا مسائل لها حل وحيد ، أما المثال التالي فله أكثر من حل

```
 1 2 3 4
   - 8 7
   3 - 1
   5 6 -
 - 3 - 0
```

— فالمجموع 10 = (-)+1+7

يرشدنا الى أن الخانة المحذوفة يجب أن تكون ( )

— في العمود الثالث (-)=1 + 8 +(-)+6

أي 15+ (-) = (-)

وهذا يجعلنا نلاحظ أولا العمود الثاني. حتى يمكن أن نأخذ في الاعتبار جميع النتائج الممكنة . فالعمود الثاني فيه 13 = (-)+3+5

وبناء عليه فإذا فحصنا الأرقام 9 ,8 ,7 ,6 ;5 لقيمة العدد المحذوف في العمود الثالث من الصف الثاني ، فإن 15+9=24 , 15+5=20 , 15+6=21 ,

15+7 =22 , 15+8=23 وهذا يجعل الرقم في العمود الثاني من الصف الأول يساوى 3 لأننا نحمل 2 من مجموع العمود الثالث. وعلى ذلك فبعض الحلول الممكنة للمسألة هي :ـ

```
387     387     387     387     387
391     381     371     361     351
562     562     562     562     562
----    ----    ----    ----    ----
1340    1330    1320    1310    1300
```

ومن ناحية أخرى اذا حددنا قيمة للخانة المحذوفة فى الصف الثانى من العمود الثالث لتكن أحد القيم التالية 4 , 3 , 2 , 1 , 0 فان الرقم الذى فى الصف الأول من العمود الثانى يجب أن يكون 4 لأننا نحمل ... من مجموع العمود الثالث ·

وبالتالى يوجد عشرة حلول مختلفة نتيجة وجود خانتين محذوفتين من نفس العمود · ويجب أن يحدد التلاميذ ما اذا كان هذا صحيحا فى جميع الحالات ·

– دع الطلاب يقومون بحل مسألة مشابهة ... بها خانتين محذوفتين من نفس العمود) حتى نرى النتيجة التى يكتشفونها ·

فى النوع الثانى من المسألة . عندما نمثل جميع الأرقام بحروف (وتسمى حينئذ " الالفاماتكات " Alphametics . فان المسألة تختلف تماما عما سبق ·

فمن الضرورى اختبار جميع أجزاء اللغز لجميع القيم الممكنة التى يمكن تحديدها للحروف، حيث لاتوجد قاعدة عامة لحل مسائل " الألفاماتيك " · إن كل المطلوب هو الرياضيات الطبيعية . والتفكير المنطقى ، الى جانب الكثير من الصبر ·

ومن الأمثلة الجميلة لهذا النوع نذكر مسألة الجمع التالية :–

```
1 2 3 4 5
F O R T Y
    T E N
    T E N
---------
S I X T Y
```

– الصفين الأول والرابع بهما TY مكررين

وهذا يؤدى الى أن المجموع ... فى العمود الرابع وكذلك المجموع فى العمود الخامس خانتى آحادهما صفر

ملحوظة :

الحروف المختلفة تأخذ قيما مختلفة والحروف المتشابهة تأخذ قيما متساوية وأى حرف يأخذ أحد القيم العشرة للأعداد الطبيعية التى تبدأ بالصفر وتنتهى بالعدد (9) ·

```
F O R T Y
    T 5 0
    T 5 o
---------
S I X T Y
```

فاذا فرضنا O = N فبالتأكيد ٥ = E

ونحمل (1 *) الى العمود الثالث وتصبح المسألة على الصورة :

وحيث أنه يوجد فراغات قبل كل TEN . فالحروف O من الكلمة Forty يجب أن يأخذ القيمة (9) . ونحمل (2) من العمود الثالث الى العمود الثاني، والحرف I يجب أن يكون واحد (1) ونحمل (1) الى العمود الأول ليجعل F = 2+1

اسأل الطلاب لماذا نحمل معنا (2) وليس (1) الى العمود الثاني. ان السبب هو أنه اذا كان مانحمله هو (1) فإن كلا من N ، I سيكون صفرا .

```
F 9 R T Y
    T 5 0
    T 5 0
---------
S I X T Y
```

والآن نلاحظ أن الاعداد 2,3,4,6,7,8 لم تخصص بعد لأى حرف

— في عمود المئات لدينا المجموع

1+2T+R (الواحد نحمله من العمود الرابع) . وهذا المجموع يجب أن يكون أكبر من (5)

.. S, F ستكون (2) . (3) ، (4) . والآن X لايمكن أن تأخذ القيمة (3) . خلاف ذلك فإن F ، S لن تكون متتالية . حينئذ فإن X تأخذ أحد القيمتين 2 أو 4 وهذا مستحيل في حالة ما اذا كانت T أقل من أو تساوى 7 لذلك T يجب أن تكون 8 . R تأخذ القيمة 7 ، أما X فتأخذ القيمة .لذلك F = 2 ، S = 3 . تاركين القيمة 6 لحرف Y

بذلك يكون حل المسألة كالتالى

```
2 9 7 8 6
    8 5 0
    8 5 0
---------
3 1 4 8 6
```

<u>التقويم البعدي</u> :

دع الطلاب يحلون مسائل الألفاماتيك التالية :—

```
(1)  4 - - 3
     - 1 4 -
     -------
     3 7 4 6
```

الاجابة

```
  4603
 99143
------
103746
```

```
(2)  5 - 4 -
    -4 5 - 8
    6- 2 5 9
    --------
    94196
```

الاجابة

```
 5349
24588
64259
-----
94196
```

(3) TRIED 17465
DRIVE 57496
RIVET 74961

(4) SEND 9567
MORE 1085

(5) ALLS 9332
WELL 8433
THAT 6596
ENDS 4072
SWELL 28433

الوحدة الرابعـــــــة

The Game of NIM لعبة اللطش

تقدم هذه الوحدة تطبيق على النظام الثنائى خلال لعبة تسمى اللطش

الأهداف السلوكيه:

سيلعب الطلاب لعبة اللطش The Game of Nim باستخدام استراتيجية مفهــــوم النظام الثنائى لكى يحققون الفوز.

التقويم القبلى:

دع الطلاب يمثلون الأعداد التالية فى المفهوم الثنائى

$(a)_{14}$ $(b)_{7}$ $(c)_{13}$

استراتيجية التعلم:

اللطش The NIM . وإن كان يلعب أحيانا من أجل المال ، فيمكن تسبقــــه بصعوبة كلعبة قمار. هذا لأن اللاعب الذى يعرف " السر " فى اللعب فإنه فى الحقيقــة يستطيع أن يكسب دائما. ويمكن أن تجرى اللعبة بواسطة العصوات Sticke ، وبالحصوات Pebbles . وبالعملات coins ، وبأية أشياء صغيرة أخرى . صف اللعبة للطـــــلاب على أن يلعبونها بسلاكات الأسنان Toothpicks . دع الطلاب يرتبون سلاكـــــات الأسنان فى ثلاث كومات (يمكن ترتيبها فى أعداد أخرى من الكومات خلاف الثلاثة) لأى عدد من سلاكات الأسنان فى كومة. إجعل طالبان يمثلان اللاعبان يلعبان دوريهما بعمـــــل حركاتهما . والحركة عبارة عن : رفع بعض سلاكات الأسنان تبعا لقواعد ثابتة. وتلك القواعــد هى :

١ـ فى كل حركة يرفع الطالب سلاكات الأسنان من كومة واحدة .

٢ـ كل لاعب يأخذ أى عدد من السلاكات ولكن عليه أن يتناول على الأقل واحدة مـــــن السلاكات . ومن الجائز أن يرفع كومة كاملة فى مرة واحدة .

٣ـ اللاعب الذى يرفع آخر كومة هو الفائز " وسر " المكسب بسيط للغاية، ولكـــــن ولكن التدريب ضرورى لاجراء العمليات العقلية الرياضية المشتملة عليها بدقة ، وعلى ذلــك فمن المحتمل أن يكون أسهل أن تبدأ بعدد صغير من سلاكات الأسنان وطريقة الفـوز تعتمد على اختيار حركة بحيث يضطر خصمك أن يسحب من فئه زوجية .

ـ فى البداية يجب تعلم كيفية التحقق من الفئة الزوجية والفئة الفردية، لنفرض على سبيل

المثال أن سلاكات الأسنان قسمت الى ثلاث أكوام أعدادها (13), (7), (14) من سلاكات الأسنان ٠

— دع الطلاب يعبرون عن كل من هذه الأعداد بالمفهوم الثنائي. أجمع الاعداد في كل عمود بنفس أسلوب الجمع في النظام العشري٠ اذا كان مجموعا واحدا على الأقل من المجاميع الخاصة (مجاميع الاعمدة) عبارة عن عدد فردي ، فإن التوزيع يسمى فئة فردية (odd set.) وفي هذا المثال لدينا فئة فردية لأن أحد المجاميع عبارة عن عدد فردي

أربعة عشر =	1110
سبعة =	111
ثلاثة عشر =	1101
	2322

(فئة فردية)

واذا قسمت سلاكات الأسنان الى الكومات (4), (13), (9) فإن المجاميع الخاصة (مجاميع الأعمدة) كل منها زوجي ولذلك فهي فئة زوجية

تسعة =	1001
ثلاث عشر =	1101
أربعة =	100
	2202 (فئة زوجية)

فاذا سحب الطالب من أي فئة زوجية فبالتأكيد سوف يترك فئة فردية، ولكى نتصور تشكيل الفئة في المقياس الثنائي . أى عملية سحب سوف يتم فيها نقل واحد من عمود واحد على الأقل وبالتالي فان مجموع العمود يظل زوجيا ٠ ومن ناحية أخرى . ن سحب اللاعب من فئة فردية فسوف يترك اما فئة فردية أو فئة زوجية ، لذلك يوجد دائما حركات قليلة يمكن القيام بها لتحويل الفئة الفردية الى فئة زوجية٠ لذلك فإن السحب العشوائي من الفئة الفردية سيعطي نتيجة مرضية جدا لتترك فئة فردية٠

— اشرح للطلاب أن أهم مافي هذه اللعبة هو ارغام الخصم على أن يسحب من فئة زوجية وبالتالي فانه سوف يترك فئة فردية . ويوجد توزيعات مربحات في النهاية وهما فئتان زوجيتان ٠

أ) كومتان كلاهما اثنين من السلاكات ويشار اليها رمزيا (2) (3)

ب) أربع كومات كل منها واحدة من السلاكات يشار اليهم (1), (1), (1), (1)

فاذا تمكن الطالب من ترك فئة زوجية في كل مرة يلعب فيها ، بالتالي سيكون قــــادرا على ارغام الخصم على السحب من الفئتين الزوجيتين المذكورتين أعلاه ، وبذلك يكســـب اللعب ٠

- اذا وجد الطالب فئة زوجية في بداية اللعبة قبله (قبل أن يلعب هو) فان أفضل أسلوب لذلك الطالب هو أن يسحب سلاكه واحده من أكبر كومة تاركا فئة فردية . فاذا لم يعرف الخصم "سر" اللعبة ذات (أو فاتها) من المحتمل أن يسحب ، تاركـــا فئة فردية ٠ وعندئذ ستكون قادرا على أن تشق طريق الفوز بالقوة ٠

- دع الطلاب يتبعون الحركات كما في نموذج اللعب التالي :

- ضع سلاكات الأسنان في الكومات الثالث (3) and (6) , (7) من سلاكات الأسنان

/////// ////// ///

سبعة = 111

ستة = 110

ثلاثة = 11

232 (فئة فردية)

ولكي تترك فئة زوجية ، يجب أن يسحب الطالب الأول سلاكتان من أي كومـــــة والسحب من أول كومة يعطي:

خمسة = 101

ستة = 111

ثلاثة = 011

///// ////// ///

222

(فئة زوجية)

لا يهم كيف تكون حركة الطالب الثاني . فهو مجبر على ترك فئة فردية ٠ فعلى سبيل المثال . لنفرض أنه نقل ثلاثة سلاكات من الكومة الثانية

خمسة = 101

ثلاثة = 11

ثلاثة = 11

///// /// ///

123 (فئة فردية)

في هذه اللحظة على الطالب الأول أن يسحب جميع السلاكات الخمسة التي فــــي

الكومة الأولى .

ثلاثة = 11 /// ///

ثلاثة = 11

----

22 (فئة زوجية)

والآن بغض النظر عن كيفية اختيار اللاعب الثاني فإن اللاعب الأول سيفوز بلا شك.

- سمح للطلاب الآن أن يلعبوا كل مع الآخر .
- هذا سوف يمدنا بالتعزيز لقوة نطاق بعد الثاني . وبعد أن يتعلموا على اللعبة كما ندرسها ويتقنوها . اجعلهم يعكسون الوضع (أي . دع الخاسر هو الذي يلتقط آخر سلاكة أسنان) .

<u>التقويم البعدي</u> :

اجعل الطالب الذي تعلم الاستراتيجية . أن يلعب اللطش (اسم اللعبة (أو الخطف) ضد اللاعب الذي يعرف القواعد التي تقوم عليها اللعبة فقط . استخدم أي واحدة (أو كل) من هذه الاختبارات:

(a) (17) , (15) , (4)

(b) (18), (15) , (4)

(c) (18), (15) , (3)

الطالب الذي يحق له تعلم استراتيجية اللعبة . وف يكسب دائما .

مطابع الولاء الحديثة
شبين الكوم ت: فاكس ٢٣٥٩٠١

